



(10) **DE 198 23 061 B4** 2010.11.11

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **198 23 061.3**
(22) Anmeldetag: **22.05.1998**
(43) Offenlegungstag: **26.11.1998**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **11.11.2010**

(51) Int Cl.⁸: **B60H 1/00** (2006.01)
B60H 1/03 (2006.01)
F28D 1/00 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:

| | | |
|-----------------|-------------------|-----------|
| 9-134022 | 23.05.1997 | JP |
| 9-149416 | 06.06.1997 | JP |
| 9-160286 | 17.06.1997 | JP |
| 9-160287 | 17.06.1997 | JP |
| 10-14459 | 27.01.1998 | JP |

(62) Teilung in:

198 61 409.8; 198 61 410.1

(73) Patentinhaber:

DENSO CORPORATION, Kariya-shi, Aichi-ken, JP

(74) Vertreter:

Klingseisen & Partner, 80331 München

(72) Erfinder:

Uemura, Yukio, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Nomura, Toshiaki, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Tsunooka, Tatsuo, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Naito, Nobuyasu, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Kanda, Hiroshi, Kariya-shi, Aichi-ken, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

| | | |
|-----------|--------------------|-----------|
| DE | 195 40 286 | A1 |
| DE | 35 32 463 | A1 |
| JP | 05-1 24 426 | A |

(54) Bezeichnung: **Klimaanlage für ein Fahrzeug**

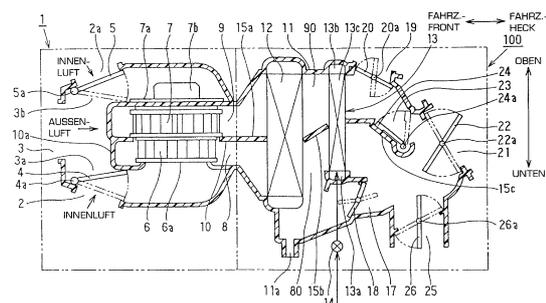
(57) Hauptanspruch: Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Fahrgastraum, umfassend:

ein Klimatisierungsgehäuse (11) zur Ausbildung eines Luftkanals mit einem Fußraum-Öffnungsbereich (25) für den unteren Bereich des Fahrgastraums und einen Defroster-Öffnungsbereich (19) für die Innenfläche der Windschutzscheibe;

einen Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (12);

einen Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (13), an der luftstromabwärtigen Seite des Kühlzwecken dienenden Wärmetauschers (12) angeordnet;

Trennwandplatten (15a, 15b, 15c) zum Aufteilen des Luftkanals in einen ersten Luftkanal (8, 80), durch den hindurch während einer Doppelstrom-Betriebsart Innenluft strömt, und in einen zweiten Luftkanal (9, 90), durch den während der Doppelstrom-Betriebsart hindurch Außenluft strömt, bei der der Fußraum-Öffnungsbereich (25) und der Defroster-Öffnungsbereich (19) in solcher Weise angeordnet sind, daß der erste Luftkanal (8, 80) mit dem Fußraum-Öffnungsbereich (25) in Verbindung steht und der zweite Luftkanal (9, 90) mit dem Defroster-Öffnungsbereich (19) in Verbindung steht, wobei der erste Luftkanal (8, 80) unterhalb des zweiten Luftkanals (9, 90) in dem...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Klimaanlage, bei der ein Kanal in einem Klimatisierungsgehäuse in einen ersten Luftkanal, durch den hindurch Innenluft strömt, und in einen zweiten Luftkanal, durch den hindurch Außenluft strömt, aufgeteilt sein kann.

[0002] Bei einer herkömmlichen Klimaanlage gemäß Offenbarung in JP 05-124 426 A sind ein Innenluft-Ansauganschluss für das Einführen von Innenluft und ein Außenluft-Ansauganschluss für das Einführen von Außenluft an einer End- bzw. Stirnseite eines Klimatisierungsgehäuses ausgebildet, und ein Fußraum-Luftauslass zum Blasen von Luft in Richtung auf den Fußbereich eines Fahrgastes in einem Fahrgastraum, ein Defroster-Luftauslaß zum Blasen von Luft in Richtung auf die Innenfläche einer Windschutzscheibe und Kopfraum-Luftauslaß zum Blasen von Luft in Richtung auf den Kopfbereich des Fahrgastes in den Fahrgastraum an der anderen End- bzw. Stirnseite des Klimatisierungsgehäuses ausgebildet.

[0003] In dem Klimatisierungsgehäuse ist eine Trennwandplatte zum Aufteilen des Inneren des Klimatisierungsgehäuses in einen ersten Luftkanal, der sich von dem Außenluft-Ansauganschluss zum dem Kopfraum-Luftauslaß und dem Fußraum-Luftauslaß erstreckt, und in einem zweiten Luftkanal vorgesehen, der sich von dem Außenluft-Ansauganschluß zu dem Defroster-Luftauslaß erstreckt.

[0004] Des weiteren sind sowohl in dem ersten als auch in dem zweiten Luftkanal ein Kühlzwecken dienender Wärmetauscher, ein Heizzwecken dienender Wärmetauscher, ein Bypasskanal, der den Heizzwecken dienenden Wärmetauscher im Bypass umgeht, und eine Luftmischklappe vorgesehen. Wenn eine der Betriebsarten von Kopfraum-Betriebsart, Bi-Level-Betriebsart und Fußraum-Betriebsart als Luftauslaß-Betriebsart gewählt wird, wenn die Innenluft/Außenluft-Einführungs-Betriebsart zu der Innenluft-Umwälzbetriebsart eingestellt ist, wird die Innenluft in die beiden Luftkanäle eingeführt, während dann, wenn die Betriebsart auf die Außenluft-Einführungs-Betriebsart eingestellt ist, die Außenluft in beide Luftkanäle eingeführt wird.

[0005] Des weiteren wird, wenn die Fußraum/Defroster-Betriebsart als die Luftauslaß-Betriebsart ausgewählt wird, eine Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart eingestellt, bei der die Innenluft in den ersten Luftkanal eingeführt wird und die Außenluft in den zweiten Luftkanal eingeführt wird. Auf diese Weise wird, weil der Fahrgastraum im Wege einer Umlaufführung der Innenluft, die bereits erwärmt worden ist, erwärmt bzw. beheizt wird, die Heizleistung verbessert. Des Weiteren ist es, weil die eine geringe Feuchtigkeit aufweisende Außenluft in Richtung zu

der Windschutzscheibe geblasen wird, möglich, in gesicherter Weise eine Defrostung bzw. Enteisung der Windschutzscheibe zu erreichen.

[0006] Jedoch gibt es als Folge von Untersuchungen und Überprüfungen der Klimaanlage, die zu Versuchszwecken hergestellt worden ist, infolge von durch Kühlzwecken dienenden Wärmetauschers kondensiertem Wasser die nachfolgenden Probleme: Zur Verkleinerung der Größe der Klimatisierungseinheit ist der Heizzwecken dienende Wärmetauscher in der Nähe des Kühlzwecken dienenden Wärmetauschers angeordnet, mit einem kleinen Abstand dazwischen. Daher haftet das in dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher erzeugte kondensierte Wasser leicht an dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher an. Auf diese Weise wird die Feuchtigkeit in dem Fahrgastraum erhöht, und wird die Defrostung der Windschutzscheibe verringert. Da eine Trennwandplatte zum Aufteilen des ersten und des zweiten Luftkanals zwischen dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher und dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher angeordnet ist, haftet das kondensierte Wasser des weiteren leicht an dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher entlang der Trennwandplatte an.

[0007] In dem Fall eines Fahrzeugs, bei dem die in dem Motor erzeugte Wärme zu gering ist, um das Kühlwasser mit dem Motor in ausreichender Weise zu erwärmen, beispielsweise in dem Fall eines Fahrzeugs mit einem Dieselmotor oder mit einem Magermotor, tritt daneben das Problem auf, daß das Heizvermögen für den Fahrgastraum ungenügend ist.

[0008] JP-05-124426 A beschreibt eine Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Klimatisierungsgehäuse zur Ausbildung eines Luftkanals, wobei Trennwände zum Aufteilen eines Luftkanals in einen ersten Luftkanal und einen zweiten Luftkanal vorgesehen sind.

[0009] DE 35 32 463 A1 beschreibt eine Klimaanlage, bei welcher Trennwände die Luftkanäle für die Fahrer- und Beifahrerseite voneinander abtrennen.

[0010] DE 195 40 286 A1 beschreibt eine weitere Klimaanlage.

[0011] In Hinblick auf die vorstehend angegebenen Probleme ist es eine erste Aufgabe der Erfindung, eine Klimaanlage für ein Fahrzeug zu schaffen, die verhindern kann, daß kondensiertes Wasser an dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher anhaftet.

[0012] Diese Aufgabe wird durch die Klimaanlage mit den in Anspruch 1 genannten Merkmalen gelöst.

[0013] Gemäß einem Aspekt der Erfindung besitzt bei einer Klimaanlage die Trennwandplatte ein erstes

Ende, das mit dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher verbunden ist, und ein zweites Ende, das mit dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher verbunden ist. Die Trennwandplatte ist zwischen dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher und dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher derart schräg angeordnet, daß das erste Ende der Trennwandplatte unterhalb des zweiten Endes der Trennwandplatte angeordnet ist. Daher bewegt sich das an der Trennwandplatte anhaftende kondensierte Wasser zu der Seite des Kühlzwecken dienenden Wärmetauschers entlang der geneigten Trennwandplatte, und bewegt sich nicht zu der Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers. Auf diese Weise kann verhindert werden, daß die Feuchtigkeit in dem Fahrgastraum erhöht wird und daß das Enteisen der Windschutzscheibe durch das an dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher anhaftende kondensierte Wasser beeinträchtigt bzw. verschlechtert wird.

[0014] In bevorzugter Weise ist der Heizzwecken dienende Wärmetauscher gegenüber dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher derart schräg angeordnet, daß das untere Ende des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers von dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher im Vergleich mit dem oberen Ende des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers weiter beabstandet ist. Bei der Klimaanlage ist ein Defroster-Öffnungsbereich an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des oberen Endes des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers angeordnet, und das obere Ende des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers im allgemeinen an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers angeordnet. Da das untere Ende des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers schräg angeordnet ist, damit es von dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher getrennt ist, um einen großen Abstand zwischen dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher und dem unteren Ende des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers aufzuweisen, kann in diesem Fall verhindert werden, daß in dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher erzeugtes kondensiertes Wasser direkt an dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher anhaftet, wenn Luft strömt.

[0015] In weiterhin bevorzugter Weise besitzt das erste Ende der Trennwandplatte einen V-förmigen Bereich mit einem zentralen Bereich und zwei Enden in der Breitenrichtung des ersten und des zweiten Luftkanals, und ist der zentrale Bereich höher als die beiden Enden in der Breitenrichtung. Daher bewegt sich das zu der Seite des Kühlzwecken dienenden Wärmetauschers entlang der geneigten Trennwandplatte bewegte kondensierte Wasser leicht zu den beiden Enden des V-förmigen Bereichs entlang des V-förmigen Bereichs. Somit kann verhindert werden, daß das zu der Seite des Kühlzwecken dienenden Wärmetauschers bewegte kondensierte Wasser zu-

rückströmt, wenn Luft strömt.

[0016] Ferner besitzt das erste Ende der Trennwandplatte vorzugsweise ein Führungselement zum Führen des kondensierten Wassers nach unten, und besitzt das Führungselement eine Vielzahl von Durchgangslöchern zum Heruntertropfenlassen des kondensierten Wassers. Daher tropft das zu der Seite des Kühlzwecken dienenden Wärmetauschers hin bewegte kondensierte Wasser glatt nach unten.

[0017] Vorzugsweise ist bei einer Klimaanlage, die eine Doppelstrom-Betriebsart einstellen kann, bei der Innenluft durch einen ersten Luftkanal hindurchströmt und Außenluft durch einen zweiten Luftkanal hindurchströmt, eine Hilfs-Heizeinheit an der luftstromabwärtigen Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers angeordnet. Daher kann sogar dann, wenn die Temperatur des dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher zugeführten Heißwassers niedrig ist, das Heizvermögen für den Fahrgastraum und das Defrosten der Windschutzscheibe unter Verwendung der Hilfs-Heizeinheit verbessert werden.

[0018] In bevorzugter Weise ist der Heizzwecken dienende Wärmetauscher so angeordnet, dass er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal kreuzt, und die Hilfs-Heizeinheit so angeordnet, daß sie sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal kreuzt, um durch den ersten und den zweiten Luftkanal hindurchtretende Luft zu erwärmen. Daher kann eine vorbestimmte Temperaturdifferenz zwischen von dem ersten Luftkanal ausgeblasener Luft und von dem zweiten Luftkanal ausgeblasener Luft leicht und einfach eingestellt werden, indem die Anordnungsposition der Hilfs-Heizeinheit gegenüber dem ersten Luftkanal und dem zweiten Luftkanal verändert wird.

[0019] In weiter bevorzugter Weise ist der Heizzwecken dienende Wärmetauscher so angeordnet, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal kreuzt, und ist die Hilfs-Heizeinheit in dem ersten Luftkanal angeordnet, um durch den ersten Luftkanal hindurch tretende Luft zu erwärmen.

[0020] In weiter bevorzugter Weise ist der Heizzwecken dienende Wärmetauscher so angeordnet, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal kreuzt, und die Hilfs-Heizeinheit in dem zweiten Luftkanal angeordnet, um durch den zweiten Luftkanal hindurch tretende Luft zu erwärmen.

[0021] Vorzugsweise weist bei der Klimaanlage der Heizzwecken dienende Wärmetauscher einen ersten Behälter mit einem Heißwasser-Einlaß, einen zweiten Behälter mit einem Heißwasser-Auslaß und eine Vielzahl von Röhren zum Verbinden des ersten und des zweiten Behälters auf. Der Heizzwecken die-

nende Wärmetauscher ist von der Art mit einer Strömung in einer einzigen Richtung, bei dem Heißwasser von dem ersten Behälter durch jedes Röhrchen in einer einzigen Richtung zu dem zweiten Behälter strömt. Die Hilfs-Heizeinheit ist an der luftstromabwärtigen Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers an einer Stelle in der Nähe des ersten Behälters mit dem Heißwasser-Einlass angeordnet. Alternativ ist die Hilfs-Heizeinheit an der luftstromabwärtigen Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers an einer Stelle in der Nähe des zweiten Behälters mit dem Heißwasser-Auslaß angeordnet. Somit kann eine geeignete Temperaturdifferenz zwischen von der Seite des Heißwasser-Einlasses des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers ausgeblasener Luft und von der Seite des Heißwasser-Auslasses desselben ausgeblasener Luft eingestellt werden.

[0022] Mögliche Ausführungen der Erfindung sind aus der nachfolgenden Detailbeschreibung bevorzugter Ausführungsformen bei gemeinsamer Betrachtung mit den beigefügten Zeichnungen zu ersehen, in denen zeigen:

[0023] [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform;

[0024] [Fig. 2](#) eine schematische Darstellung teilweise im Schnitt des Lüftungssystems der Klimaanlage einer zweiten bevorzugten Ausführungsform;

[0025] [Fig. 3](#) eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage einer dritten bevorzugten Ausführungsform;

[0026] [Fig. 4](#) eine perspektivische Ansicht aus der Richtung des Pfeils A in [Fig. 3](#) mit der Darstellung eines mit einer Trennwandplatte verbundenen abgegrenzten Bereichs;

[0027] [Fig. 5](#) eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage einer vierten bevorzugten Ausführungsform;

[0028] [Fig. 6](#) einen Teilschnitt aus der Richtung des Pfeils B in [Fig. 5](#);

[0029] [Fig. 7](#) eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage einer fünften bevorzugten Ausführungsform;

[0030] [Fig. 8](#) eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage einer sechsten bevorzugten Ausführungsform;

[0031] [Fig. 9](#) eine Vorderansicht eines Heizkerns der Klimaanlage der sechsten Ausführungsform;

[0032] [Fig. 10](#) eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage einer siebten bevorzugten Ausführungsform;

[0033] [Fig. 11](#) eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage einer achten bevorzugten Ausführungsform; und

[0034] [Fig. 12](#) eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage einer neunten bevorzugten Ausführungsform.

[0035] Zunächst wird die erste bevorzugte Ausführungsform unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) beschrieben.

[0036] Eine Klimaanlage dieser Ausführungsform kann bei einem Fahrzeug Anwendung finden, bei dem die in einem Motor erzeugte Wärme zu gering ist, um das Kühlwasser mit dem Motor in ausreichender Weise zu erwärmen, beispielsweise bei einem Fahrzeug mit einem Dieselmotor.

[0037] Die Klimaanlage besitzt eine Gebläseeinheit **1** und eine Klimatisierungseinheit **100**. Die Klimatisierungseinheit **100** ist unter einem Armaturenbrett in einem Fahrgastraum ungefähr an dem zentralen Bereich, in der Richtung des Fahrzeugs von rechts nach links bzw. von links nach rechts angeordnet. Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, ist die Gebläseeinheit **1** an der Fahrzeugvorderseite der Klimatisierungseinheit **100** in Reihe angeordnet. Das heißt, die Klimatisierungseinheit **100** ist in einem Fahrgastraum angeordnet, und die Gebläseeinheit **1** ist in einem Motorraum an der Vorderseite der Klimatisierungseinheit **100** angeordnet. Jedoch kann die Gebläseeinheit **1** von der Klimatisierungseinheit **100** in der Richtung des Fahrzeugs von links nach rechts bzw. von rechts nach links verschoben sein.

[0038] Zunächst wird nachfolgend die Gebläseeinheit **100** beschrieben. Die Gebläseeinheit **100** ist mit einem ersten und einem zweiten Innenluft-Einführungsanschluß **2** bzw. **2a** zum Einführen von Innenluft (d. h. von Luft in dem Fahrgastraum) und mit einem Außenluft-Einführungsanschluß **3** zum Einführen von Außenluft (d. h. von Luft außerhalb des Fahrgastraums) ausgestattet. Die Innenluft- und Außenluft-Einführungsanschlüsse **2**, **2a** und **3** werden mittels einer ersten und einer zweiten Innenluft/Außenluft-Schaltklappe **4** und **5** geöffnet und geschlossen.

[0039] Die erste und die zweite Innenluft/Außenluft-Schaltklappe **4** und **5** werden jeweils um Drehwellen **4a** und **5a** gedreht und sind betätigungstechnisch mit einer manuellen Betätigungseinrichtung einer Klimatisierungs-Betätigungstafel (nicht dargestellt) beispielsweise über eine Verbindungshebeleinrichtung verbunden. Bei der ersten Ausführungsform werden die Innenluft-Einführungsanschlüsse **2** und

2a, der Außenluft-Einführungsanschluß **3** und die Innenluft/Außenluft-Schaltklappen **4** und **5** unter Verwendung der manuellen Betätigungseinrichtung manuell betätigt.

[0040] Innerhalb der Gebläseeinheit **1** sind ein erstes Lüfterrad (innenluftseitig) **6** und ein zweites Lüfterrad (außenluftseitig) **7** zum Blasen von Luft angeordnet, die von den Luft-Einführungsanschlüssen **2**, **2a** und **3** aus eingeführt wird. Sowohl der erste als auch der zweite Lüfterrad **6** bzw. **7** weist ein Mehrschaukel-Zentrifugal-Lüfterrad (d. h. Chirocco-Lüfterrad) auf, und beide werden gleichzeitig mittels eines einzigen gemeinsamen Elektromotors **7** in Umlauf versetzt.

[0041] [Fig. 1](#) zeigt den Zustand einer Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart (die weiter unten beschrieben wird). In diesem Fall wird, weil die Innenluft/Außenluft-Schaltklappe **4** den ersten Innenluft-Einführungsanschluß **2** öffnet und den Außenluft-Kanal **3a** von dem Außenluft-Einführungsanschluß **3** verschließt, die Innenluft in einen Ansauganschluß **6a** des ersten Lüfterrads **6** eingesaugt. Weil die zweite Innenluft/Außenluft-Schaltklappe **5** den zweiten Innenluft-Einführungsanschluß **2a** verschließt und den Außenluftkanal **3b** von dem Außenluft-Einführungsanschluß **3** öffnet, wird andererseits die Außenluft in einen Ansauganschluß **7a** des zweiten Lüfterrads **7** eingesaugt. Daher bläst bei der Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart der erste Lüfterrad **6** Innenluft von dem Innenluft-Einführungsanschluß **2** aus in einen ersten Luftkanal **8**, und bläst der zweite Lüfterrad **7** Außenluft von dem Außenluft-Einführungsanschluß **3** aus in einen zweiten Luftkanal **9**. Der erste Luftkanal **8** und der zweite Luftkanal **9** sind mittels einer Trennwandplatte **10** voneinander getrennt, die zwischen dem ersten Lüfterrad **6** und dem zweiten Lüfterrad **7** angeordnet ist. Die Trennwandplatte **10** kann einstückig mit einem aus Kunststoff hergestellten Spiralgehäuseteil **10a** zur Aufnahme sowohl des ersten als auch des zweiten Lüfterrads **6** bzw. **7** ausgebildet sein.

[0042] Bei der ersten Ausführungsform ist der Außendurchmesser des ersten Lüfterrads **6** kleiner als derjenige des zweiten Lüfterrads **7**, um so zu verhindern, daß die Öffnungsfläche des Ansauganschlusses **7a** des zweiten Lüfterrads **7** durch das Vorsehen des Elektromotors **7b** an einer Seite des zweiten Lüfterrads **7** verkleinert wird.

[0043] Die Klimatisierungseinheit **100** ist eine solche, bei der sowohl ein Verdampfer (d. h. ein Kühlzwecken dienender Wärmetauscher) **12** und ein Heizkern (d. h. ein Heizzwecken dienender Wärmetauscher) **13** in ein Klimatisierungsgehäuse **11** integriert aufgenommen sind. Das Klimatisierungsgehäuse **11** ist aus Kunststoff hergestellt, der eine gewisse Elastizität aufweist und überlegene Festigkeit

aufweist, beispielsweise Polypropylen, und das Gehäuse **11** besteht aus einem oberen und einem unteren Teilgehäuse mit jeweils einer Teilungsfläche in vertikaler Richtung (d. h. in der Richtung des Fahrzeug von oben nach unten bzw. von unten nach oben) in [Fig. 1](#). Die Teilgehäuse werden mit Hilfe von Befestigungsmitteln, beispielsweise mittels eines Metallfederklips und einer Schraube miteinander verbunden, nachdem der Verdampfer **12**, der Heizkern **13** und Bauteile wie beispielsweise eine Klappe (wie nachfolgend noch beschrieben wird) dort aufgenommen sind, um die Klimatisierungseinheit **100** zu bilden.

[0044] An der am weitesten vorn gelegenen Seite des Klimatisierungsgehäuses **11** ist der Verdampfer **12** derart angeordnet, daß er die gesamten Flächen des ersten und des zweiten Luftkanals **80** und **90** kreuzt. In bekannter Weise dient der Verdampfer **12** zum Kühlen der klimatisierten Luft, wobei latente Verdampfungswärme eines Kühlmittels eines Kühlmittelkreises aus der klimatisierten Luft absorbiert wird. Gemäß Darstellung in [Fig. 1](#) ist der Verdampfer **12** in der Fahrzeuginnenraumrichtung dünn.

[0045] Ein Klimakanal, der sich von der luftstromaufwärtigen Seite des Verdampfers **12** zu der luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** erstreckt, ist mit Hilfe von Trennwandplatten **15a**, **15b** und **15c** in den ersten Luftkanal **80** an der unteren Seite des Fahrzeugs und in den zweiten Luftkanal **90** an der oberen Seite des Fahrzeugs aufgeteilt. Die Trennwandplatten **15a–15c** sind einstückig mit dem Klimatisierungsgehäuse **11** ausgebildet und sind ein stationäres Trennwandelement, das sich etwa in horizontaler Richtung in der Richtung des Fahrzeugs von links nach rechts bzw. von rechts nach links erstreckt. Jedoch können die Trennwandplatten **15a**, **15b** und **15c** auch von dem Klimatisierungsgehäuse **11** getrennt ausgebildet sein. In diesem Fall können die Trennwandplatten **15a**, **15b** und **15c** an dem Klimatisierungsgehäuse **11** unter Verwendung eines Klebemittels oder eines Befestigungsmittels, wie beispielsweise mit Hilfe von Schrauben, angebracht sein.

[0046] Die zwischen dem Verdampfer **12** und dem Heizkern **13** angeordnete Trennwandplatte **15b** ist in solcher Weise geneigt, daß sich das Ende der mit dem Verdampfer **12** verbundene Trennwandplatte **15b** an der unteren Seite befindet und das andere Ende der Trennwandplatte **15b**, das mit dem Heizkern **13** verbunden ist, sich an einer oberen Seite befindet. Bei der ersten Ausführungsform ist gemäß Darstellung in [Fig. 1](#) das eine Ende (nachfolgend als das "untere Ende" bezeichnet) der Trennwandplatte **15b** mit dem Verdampfer **12** bei der Mitte des Verdampfers in der Richtung von oben nach unten verbunden, und ist das andere Ende (nachfolgend als das "obere Ende" bezeichnet) der Trennwandplatte **15b** mit dem Heizkern **13** bei der Mitte des Heizkerns

13 in der Richtung von oben nach unten verbunden. Ein Drainage-Anschluss **11a** zur Abführung von durch den Verdampfer **12** erzeugten Kondenswassers ist in dem Klimatisierungsgehäuse **11** an einem unteren Bereich des Bodens des Verdampfers **12** vorgesehen.

[0047] Der Verdampfer **12** ist ein laminiertes Verdampfer, bei dem eine Vielzahl von flachen Röhren dahingehend laminiert sind, eine gewellte Rippe zwischen benachbarten flachen Röhren sandwichartig zwischen sich anzuordnen, und die dann einstückig verlötet sind. Dabei ist jedes flache Röhren durch gegenseitiges Verbinden von zwei dünnen Metallplatten, hergestellt aus Aluminium oder dergleichen, ausgebildet. In dem Verdampfer **12** ist ein Luftkanal ausgebildet. Der Luftkanal in dem Verdampfer **12** ist auf den Verlängerungslinien der Trennwandplatten **15a** und **15b** mittels einer Rippenfläche der gewellten Rippe oder einer Flachrohrfläche so aufgeteilt, dass der erste Luftkanal **80** und der zweite Luftkanal **90** in dem Verdampfer **12** ebenfalls voneinander getrennt sind.

[0048] An der luftstromabwärtigen Seite des Verdampfers **12** ist der Heizkern **13** derart benachbart angeordnet, dass ein vorbestimmter kleiner Abstand (beispielsweise 20–30 mm) dazwischen ausgebildet wird. Der Heizkern **13** dient zum Wiedererwärmen kühler Luft, die durch den Verdampfer **12** hindurchgetreten ist. In dem Heizkern **13** strömt Hochtemperatur-Kühlwasser (Heißwasser) des Motors des Fahrzeugs, und der Heizkern **13** erwärmt Luft unter Verwendung des Kühlwassers als Wärmequelle.

[0049] In gleicher Weise wie der Verdampfer **12** ist der Heizkern **13** in der Richtung des Fahrzeugs von vorn nach hinten bzw. von hinten nach vorn dünn und in dem Klimatisierungsgehäuse **11** angeordnet. Der Heizkern **13** ist zwischen den Trennwandplatten **15b** und **15c** derart angeordnet, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal **80** bzw. **90** kreuzt und zur oberen Seite des Fahrzeugs, bezogen auf den Verdampfer **12**, verschoben ist. Das heißt, in der Richtung des Fahrzeugs von oben nach unten bzw. von unten nach oben ist der Heizkern **13** derart angeordnet, daß er die Gesamtfläche des zweiten Luftkanals **90** kreuzt und einen Teil des ersten Luftkanals **80** kreuzt, um einen Kühlluft-Bypasskanal **17** in dem ersten Luftkanal **80** an der unteren Seite des Heizkerns **13** auszubilden.

[0050] Der Heizkern **13** ist ein laminiertes Heizkern, bei dem eine Vielzahl von flachen Röhren derart laminiert sind, dass eine gewellte Rippe zwischen benachbarten flachen Röhren sandwichartig angeordnet ist, und die dann einstückig verlötet sind. Dabei ist jedes flache Röhren durch gegenseitiges Verbinden von zwei dünnen Metallplatten, hergestellt aus Aluminium oder dergleichen, ausgebildet. In dem

Heizkern **13** ist ein Luftkanal ausgebildet. Der Luftkanal in dem Heizkern **13** ist auf den Verlängerungslinien der Trennwandplatten **15b** und **15c** mittels einer Rippenfläche oder einer Flachrohrfläche so aufgeteilt, daß der erste Luftkanal **80** und der zweite Luftkanal **90** in dem Heizkern **13** ebenfalls voneinander getrennt sind.

[0051] Der Heizkern **13** besitzt einen ersten Behälter **13a**, der in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist, einen zweiten Behälter **13b**, der in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet ist, und einen Wärmetauschkern **13c** zwischen dem ersten Behälter **13a** und dem zweiten Behälter **13b**. Ein Heißwasser-Einlaß ist in dem ersten Behälter **13a** vorgesehen, und ein Heißwasser-Auslaß ist in dem zweiten Behälter **13b** vorgesehen. In dem Heizkern **13** strömt Heißwasser, das von dem ersten Behälter **13a** aus eingeführt wird, durch die flachen Röhren des Wärmetauschkerns **13c** von der unteren Seite aus in Richtung zu der oberen Seite desselben, und strömt in den zweiten Behälter **13b** ein. Das heißt, bei der ersten Ausführungsform ist der Heizkern **13c** von der Art mit einer Strömung in einer einzigen Richtung.

[0052] Ein Heißwasserventil **14** zum Einstellen der Strömungsmenge oder der Temperatur des Heißwassers, das in den Heizkern **13** einströmt, ist vorgesehen, und die Temperatur der Luft, die in den Fahrgastraum einzublasen ist, wird mittels des Heißwasserventils **14** eingestellt. Das heißt, bei der Ausführungsform ist das Heißwasserventil **14** eine Temperatur-Einstelleinheit, mit welcher die Temperatur der Luft, die in den Fahrgastraum einzublasen ist, eingestellt werden kann.

[0053] In dem ersten Luftkanal **80** innerhalb des Klimatisierungsgehäuses **11** ist an der unteren Seite des Heizkerns **13** der Kühlluft-Bypasskanal **17** ausgebildet, durch den hindurch Luft (d. h. kühle Luft) strömt, wobei sie den Heizkern **13** im Bypass umgeht, und der Kühlluft-Bypasskanal **17** ist mittels einer Maximalkühl-Klappe **18** nur bei der Maximalkühl-Betriebsart geöffnet.

[0054] An dem oberen Flächenbereich des Klimatisierungsgehäuses **11** ist an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** ein Defroster-Öffnungsbereich **19**, der mit dem zweiten Luftkanal **90** direkt in Verbindung steht, geöffnet. Der Defroster-Öffnungsbereich **19** wird mittels einer Doppelflügel-Defroster-Klappe **20** geöffnet und geschlossen, die mittels einer Drehwelle **20a** drehbar gelagert ist. Der Defroster-Öffnungsbereich **19** dient zum Blasen von klimatisierter Luft in Richtung zu der Innenfläche der Windschutzscheibe des Fahrzeugs durch einen Defroster-Kanal oder einen Defroster-Luftauslaß hindurch.

[0055] An einem Bereich der bezüglich des Fahr-

zeugs am weitesten rückwärtig gelegenen Seite (d. h. an der Seite eines Fahrgasts) ist der Kopfraum-Öffnungsbereich **21**, der mit dem ersten Luftkanal **90** direkt in Verbindung steht, geöffnet. Der Kopfraum-Öffnungsbereich **21** wird mittels einer Kopfraum-Klappe **22** geöffnet und geschlossen, und die Kopfraum-Klappe **22** ist in Doppelflügelgestalt ausgebildet und mittels einer Drehwelle **22a** drehbar gelagert. Der Kopfraum-Öffnungsbereich **22** dient zum Blasen klimatisierter Luft in Richtung auf die obere Seite eines Fahrgastes in dem Fahrgastraum von einem Kopfraum-Luftauslaß aus, der an der oberen Seite des Armaturenbretts vorgesehen ist, durch einen Kopfraumkanal (nicht dargestellt) hindurch.

[0056] Zwischen dem am weitesten luftstromabwärts gelegenen Seitenende der Trennwandplatte **15c** und dem Einlaßbereich des Kopfraum-Öffnungsbereichs **21** ist ein Verbindungsweg **23** zur Herstellung einer Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Luftkanal **80** bzw. **90** vorgesehen. Der Verbindungsweg **23** wird mittels einer Verbindungs-klappe **24** geöffnet und geschlossen, die mittels einer Drehwelle **24a** drehbar gelagert ist.

[0057] In der unteren Fläche des Klimatisierungsgehäuses **11** ist an einer Stelle der rückwärtigen Seite ein Fußraum-Öffnungsbereich **25** geöffnet, der mit dem ersten Luftkanal **80** direkt in Verbindung steht. Der Fußraum-Öffnungsbereich **25** wird mittels einer Fußraum-Klappe **26** geöffnet und geschlossen, und die Fußraum-Klappe **26** ist in einer Doppelflügelgestalt ausgebildet und mittels einer Drehwelle **26a** drehbar gelagert. Der Fußraum-Öffnungsbereich **25** dient zum Blasen warmer Luft in Richtung auf den Fußbereich des Fahrgastes in dem Fahrgastraum von einem Fußraum-Luftauslaß aus durch einen Fußraum-Kanal hindurch.

[0058] Die Defroster-Klappe **20**, die Kopfraum-Klappe **22** und die Fußraum-Klappe **26** sind mit einer manuellen Betätigungseinrichtung (nicht dargestellt) einer Luftauslaß-Betriebsart-Schalt-einheit der Klimatisierungs-Betätigungstafel über eine Verbindungshebeleinrichtung verbunden, um die Luftauslaßbetriebsart einzustellen, und werden gegenseitig verbunden manuell betätigt. Jedoch können die Klappen **20**, **22** und **26** auch mittels eines Betätigungselements, beispielsweise eines Servomotors, gegenseitig verbunden betätigt werden.

[0059] Das Heißwasser-Ventil **14** und die Maximalkühl-Klappe **18** sind mit einer Verbindungshebeleinrichtung (nicht dargestellt) verbunden und werden mittels eines Betätigungselementes, beispielsweise mittels eines Servomotors, entsprechend einem Temperaturregelsignal der Klimaanlage gegenseitig verbunden betätigt. Alternativ sind das Heißwasser-ventil **14** und die Maximalkühl-Klappe **18** mit einer manuellen Betätigungseinrichtung der Temperatur-

einstelleinheit der Klimatisierungs-Betätigungstafel über eine Verbindungshebeleinrichtung verbunden, und werden gegenseitig verbunden manuell betätigt.

[0060] Als nächstes wird die Arbeitsweise der ersten Ausführungsform mit der obenbeschriebenen Bauweise unter Bezugnahme auf jede der Luftauslaß-Betriebsarten beschrieben.

(1) Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart

[0061] Wenn die Maximalheiz-Betriebsart zur Zeit des Beginns eines Heizvorgangs im Winter eingestellt wird, wird die Innenluft/Außenluft-Schalt-einrichtung betätigt, um die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart einzustellen. In diesem Fall öffnet die erste Innenluft/Außenluft-Schaltklappe **4** den ersten Innenluft-Einführungsanschluß **2**, und verschließt den Außenluft-Kanal **3a** gegenüber dem Außenluft-Einführungsanschluß **3**. Des Weiteren verschließt die zweite Innenluft/Außenluft-Schaltklappe **5** den zweiten Innenluft-Einführungsanschluß **2a**, und öffnet den Außenluft-Kanal **3b** gegenüber dem Außenluft-Einführungsanschluß **3**. Daher saugt der erste Lüfterrad **6** Innenluft, die von dem ersten Innenluft-Einführungsanschluß **2** aus eingeführt wird, durch den Ansauganschluß **6a** hindurch an, und saugt gleichzeitig der zweite Lüfterrad **7** Außenluft, die von dem Außenluft-Einführungsanschluß **3** aus eingeführt wird, durch den Ansauganschluß **7a** hindurch an. Innenluft, die von dem ersten Lüfterrad **6** aus geblasen wird, tritt durch den ersten Luftkanal **8** hindurch und strömt in den ersten Luftkanal **80** in dem Klimatisierungsgehäuse **90** ein. Des weiteren tritt Außenluft, die von dem zweiten Lüfterrad **7** aus geblasen wird, durch den zweiten Luftkanal **9** hindurch und strömt in den zweiten Luftkanal **90** in der Klimatisierungseinheit **100** ein.

[0062] Weiterhin wird die Luftauslaß-Betriebsart-Schalt-einrichtung so betätigt, daß die Fußraum-Klappe **26** den Fußraum-Öffnungsbereich **25** öffnet, die Kopfraum-Klappe **22** den Kopfraum-Öffnungsbereich **21** verschließt und die Defroster-Klappe **20** den Defroster-Öffnungsbereich **19** etwas öffnet. Sogar bei der Doppelstrom-Betriebsart wird die Verbindungs-klappe **24** betätigt, um den Verbindungsweg **23** vollständig zu öffnen oder um den Verbindungsweg **23** mit einem kleinen Öffnungsgrad etwas zu öffnen.

[0063] Des Weiteren ist, weil die Maximalheiz-Betriebsart eingestellt ist, das Heißwasser-Ventil **14** vollständig geöffnet. In diesem Fall strömt die Maximalmenge des Heißwassers in den Heizkern **13** ein, und verschließt die Maximalkühl-Klappe **18** den Kühlluft-Bypasskanal **17**. Innenluft, die mittels des ersten Lüfterrads **6** geblasen wird, strömt durch den ersten Luftkanal **80** der Klimatisierungseinheit **100** hindurch, und Außenluft, die mittels des zweiten Lüfterrads **7**

geblasen wird, strömt durch den zweiten Luftkanal **90** der Klimatisierungseinheit **100** hindurch. Daher wird nach dem Hindurchtritt durch den Verdampfer **12** in dem ersten Luftkanal **80** die Innenluft in dem Heizkern **13** zur Erzeugung von warmer Luft erwärmt und durch den Fußraum-Öffnungsbereich **25** hindurch in Richtung zu dem Fußbereich eines Fahrgastes in dem Fahrgastraum ausgeblasen. Gleichzeitig wird nach dem Hindurchtritt durch den Verdampfer **12** in dem zweiten Luftkanal **90** die Außenluft in dem Heizkern **13** zur Erzeugung von warmer Luft erwärmt und durch den Defroster-Öffnungsbereich **19** hindurch in Richtung zu der Innenfläche der Windschutzscheibe ausgeblasen. Weil im Umlauf geführte Innenluft (d. h. Luft innerhalb des Fahrgastraums) mit einer Temperatur höher als die der Außenluft in dem Heizkern **13** erwärmt wird, wird die Temperatur der in den Fußbereich des Fahrgastraums einzublasenden Luft hoch. Weil andererseits Außenluft (d. h. Luft außerhalb des Fahrgastraums) mit einer niedrigen Feuchtigkeit in dem Heizkern **13** erwärmt und in Richtung zu der Windschutzscheibe geblasen wird, kann die Windschutzscheibe in zufriedenstellender Weise enteist bzw. beschlagfrei gemacht werden. Auf diese Weise ist es möglich, sowohl die Verbesserung der Heizwirkung für den Fahrgastraum als auch die Verbesserung des Enteisens der Windschutzscheibe sicherzustellen.

[0064] Bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart wird die warme Luft aus der Außenluft in dem zweiten Luftkanal **90** in die warme Luft aus der Innenluft in dem zweiten Luftkanal **80** durch den Verbindungsweg **23** hindurch eingemischt, so daß das Verhältnis der Menge (etwa 20%) der von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasenen Luft zu der Menge (etwa 80%) der von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasenen Luft in bevorzugter Weise eingestellt werden kann.

[0065] Wenn die Temperatur des Fahrgastraums ansteigt und die Heizlast absinkt, das Heißwasser-Ventil **14** aus der voll geöffneten Stellung (d. h. aus dem Maximalheiz-Zustand) zu einer mittleren Öffnungsstellung betätigt, um die Temperatur der in den Fahrgastraum eingeblasenen Luft zu regeln, und die Menge des in den Heizkern **13** einströmenden Heißwassers verringert. Zu diesem Zeitpunkt wird die Verbindungsklappe **24** in der eingestellten Position gehalten, bei der der Verbindungsweg **23** vollständig geöffnet oder etwas geöffnet ist, und die Maximalkühl-Klappe **18** verschließt den Kühlluft-Bypasskanal **17**.

[0066] In dem mittleren Temperaturregelbereich ist das Maximal-Heizvermögen für den Fahrgastraum nicht notwendig. Daher wird die Innenluft/Außenluft-Einführungs-Betriebsart im allgemeinen zu der Betriebsart für ausschließlich Außenluft umgestellt, bei der sowohl der erste als auch der zweite Innen-

luft-Einführungsanschluss **2** bzw. **2a** verschlossen sind und sowohl der erste als auch der zweite Außenluft-Kanal **3a** bzw. **3b** des Außenluft-Einführungsanschlusses **3** geöffnet sind. Jedoch kann durch eine manuelle Betätigung seitens des Fahrgastes die Betriebsart für ausschließlich Innenluft eingestellt werden, bei der sowohl der erste als auch der zweite Außenluft-Kanal **3a** bzw. **3b** des Außenluft-Einführungsanschlusses **3** verschlossen sind und sowohl der erste als auch der zweite Innenluft-Einführungsanschluß **2** bzw. **2a** geöffnet sind, oder kann die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart eingestellt werden, bei der die Innenluft und die Außenluft gleichzeitig wie oben beschrieben eingeführt werden.

(2) Fußraum/Defroster-Luftauslaß-Betriebsart

[0067] Bei der Fußraum/Defroster-Luftauslaß-Betriebsart wird zum Einstellen der Menge der von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus zu blasenden Luft, in etwa gleich derjenigen von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** (je 50%), die Fußraum-Klappe **26** betätigt, um den Fußraum-Öffnungsbereich **25** vollständig zu öffnen, und es wird die Defroster-Klappe **20** betätigt, um den Defroster-Öffnungsbereich **19** vollständig zu öffnen. Des Weiteren wird die Verbindungsklappe **24** betätigt, um den Verbindungsweg **23** vollständig zu verschließen. Daher strömt die gesamte Innenluft in dem ersten Luftkanal **80** in den Fußraum-Öffnungsbereich **25** ein, und strömt die gesamte Außenluft in dem zweiten Luftkanal **90** in den Defroster-Öffnungsbereich **19** ein. Somit ist es möglich, die Menge der von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** ausgeblasenen Luft etwa gleich der aus dem Defroster-Öffnungsbereich **19** ausgeblasenen Luft einzustellen.

[0068] Bei der Maximalheiz-Betriebsart, bei der das Heißwasser-Ventil **14** vollständig geöffnet ist, wird in gleicher Weise wie bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart eingestellt, um eine Verbesserung sowohl der Heizwirkung für den Fahrgastraum als auch des Enteisens der Windschutzscheibe zu gewährleisten.

[0069] Des Weiteren wird, nachdem der Öffnungsgrad des Heißwasser-Ventils **14** auf einen mittleren Öffnungsgrad eingestellt worden ist, um den Maximal-Heizzustand zu dem mittleren Temperatursteuerbereich zu schalten, im Allgemeinen die Betriebsart für ausschließlich Außenluft eingestellt. Jedoch kann durch eine manuelle Betätigung seitens des Fahrgastes in dem Fahrgastraum die Betriebsart für ausschließlich Außenluft oder die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart eingestellt werden.

[0070] In dem Heizkern **13** der ersten Ausführungsform strömt Heißwasser in einer einzigen Richtung von einer Seite des ersten Luftkanals **80** zu dem zweiten Luftkanal **90**, und wird die Temperatur des

Heißwassers an der Seite des Heißwasser-Auslasses niedriger als diejenige an der Seite des Heißwasser-Einlasses. Daher wird bei der obenbeschriebenen Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart und der Fußraum/Defroster-Luftauslaß-Betriebsart die Temperatur der in Richtung zu dem Defroster-Öffnungsbereich **19** geblasenen Luft niedriger als diejenige der in Richtung zu dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** geblasenen Luft. Somit kann bei der Betriebsart des Ansaugens von ausschließlich Außenluft die Temperaturverteilung für das "Erwärmen des Fußraumbereichs und das Kühlen des Kopfraumbereichs" in dem Fahrgastraum erreicht werden.

(3) Defroster-Luftauslaß-Betriebsart

[0071] Bei der Defroster-Luftauslaß-Betriebsart verschließt die Kopfraum-Klappe **22** den Kopfraum-Öffnungsbereich **21** vollständig, und verschließt die Fußraum-Klappe **26** den Fußraum-Öffnungsbereich **25** vollständig. Des Weiteren öffnet die Defroster-Klappe **20** den Defroster-Öffnungsbereich **19** vollständig, und öffnet die Verbindungs-Klappe **24** den Verbindungsweg **23** vollständig. Daher wird die gesamte Luft von dem ersten Luftkanal **80** und dem zweiten Luftkanal **90** in Richtung zu der Innenfläche der Windschutzscheibe geblasen, um diese zu enteisen. Gleichzeitig wird die Betriebsart für das Ansaugen ausschließlich von Außenluft eingestellt, um das Enteisen der Windschutzscheibe zu gewährleisten.

(4) Kopfraum-Luftauslaß-Betriebsart

[0072] Bei der Kopfraum-Luftauslaß-Betriebsart öffnet die Kopfraum-Klappe **22** den Kopfraum-Öffnungsbereich **21** vollständig, verschließt die Defroster-Klappe **20** den Defroster-Öffnungsbereich **19** vollständig, und verschließt die Fußraum-Klappe **26** den Fußraum-Öffnungsbereich **25** vollständig. Des Weiteren öffnet die Verbindungs-Klappe **24** den Verbindungsweg **23** vollständig. Daher steht sowohl der erste Luftkanal **80** als auch der zweite Luftkanal **90** ausschließlich mit dem Kopfraum-Öffnungsbereich **21** in Verbindung.

[0073] Entsprechend wird Luft, die in dem Verdampfer **12** gekühlt worden ist, mittels des Heizkerns **13** wieder erwärmt, so daß die Temperatur der Luft eingestellt wird, und wird die gesamte klimatisierte Luft in Richtung auf den Kopfraum-Öffnungsbereich **21** ausgeblasen. Dabei kann irgendeine der Betriebsarten für ausschließlich Innenluft, für ausschließlich Außenluft oder Doppelstrom-Betriebsart mittels der ersten und der zweiten Innenluft/Außenluft-Schaltklappe **4** bzw. **5** ausgewählt werden.

[0074] Bei der Maximalkühl-Betriebsart (d. h. dem Maximalkühl-Zustand) wird die Betriebsart für ausschließlich Innenluft eingestellt. Des Weiteren schließt das Heißwasser-Ventil **14** vollständig, um ei-

nen Umlauf des Heißwassers in den Heizkern **13** hinein zu unterbrechen, und öffnet die Maximalkühl-Klappe **18** den Kühlluft-Bypasskanal **17** vollständig. Daher wird die Menge der in den Fahrgastraum einzublasenden kühlen Luft vergrößert, und es kann das Kühlvermögen für den Fahrgastraum maximiert werden.

(5) Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart

[0075] Bei der Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart öffnet die Kopfraum-Klappe **22** den Kopfraum-Öffnungsbereich **21** vollständig, und öffnet die Fußraum-Klappe **26** den Fußraum-Öffnungsbereich **25** vollständig. Die Defroster-Klappe **20** verschließt den Defroster-Öffnungsbereich **19** vollständig, und die Verbindungs-Klappe **24** öffnet den Verbindungsweg **23** vollständig. Daher kann die Luft gleichzeitig in Richtung sowohl zu der oberen Seite als auch zu der unteren Seite des Fahrgastraums durch den Kopfraum-Öffnungsbereich **21** und den Fußraum-Öffnungsbereich **25** hindurch geblasen werden.

[0076] In dem Heizkern **13** der ersten Ausführungsform strömt Heißwasser ausschließlich in einer Richtung von einer Seite des ersten Luftkanals **80** zu einer Seite des zweiten Luftkanals **90**, und wird die Temperatur des Heißwassers an der Seite des Heißwasser-Auslasses niedriger als diejenige an der Seite des Heißwasser-Einlasses derselben. Daher wird sogar dann, wenn die Betriebsart für ausschließlich Außenluft oder die Betriebsart für ausschließlich Innenluft eingestellt ist, die Temperatur der Luft, die durch den zweiten Luftkanal **90** hindurchtritt, niedriger als diejenige der Luft, die durch den ersten Luftkanal **80** hindurchtritt. Das heißt, die Temperatur der Luft, die in Richtung zu dem Kopfraum-Öffnungsbereich **21** geblasen wird, wird niedriger als diejenige der Luft, die in Richtung zu dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** geblasen wird. Bei der Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart kann somit die Temperaturverteilung für das "Erwärmen des Fußraumbereichs und das Kühlen des Kopfraumbereichs" in dem Fahrgastraum erreicht werden.

[0077] Wenn der Kühlzyklus der Klimaanlage in Betrieb genommen wird, um den Fahrgastraum zu kühlen oder um die Windschutzscheibe zu enteisen, wird Wasserdampf, der in Luft enthalten ist, an dem Verdampfer **12** kondensiert, und kann an dem Heizkern **13** stattfinden. Das heißt, in einem Fall, bei dem die Trennwandplatte **15b** zwischen dem Verdampfer **12** und dem Heizkern **13** so angeordnet ist, daß sich das obere Ende der Trennwandplatte **15b** an der Verdampferseite befindet und sich das untere Ende der Trennwandplatte **15b** an der Heizkernseite befindet oder die Trennwandplatte **15b** horizontal zwischen dem Verdampfer **12** und dem Heizkern **13** angeordnet ist, wird kondensiertes Wasser, das an der Trennwandplatte **15b** anhaftet, leicht und schnell

in Richtung zu dem Heizkern **13** abgegeben, wenn Luft strömt. Jedoch ist bei der ersten Ausführungsform die Trennwandplatte **15b** zwischen dem Verdampfer **12** und dem Heizkern **13** in einer solchen Weise geneigt, daß das untere Ende der Trennwandplatte mit dem Verdampfer **12** verbunden ist und das obere Ende der Trennwandplatte **15b** mit dem Heizkern **13** verbunden ist. Daher kann sogar dann, wenn das kondensierte Wasser an der Trennwandplatte **15b** anhaftet, verhindert werden, daß das kondensierte Wasser sich zu der Seite des Heizkerns **13** entlang der Trennwandplatte **15b** bewegt.

[0078] Somit kann bei der ersten Ausführungsform, weil das kondensierte Wasser kaum an dem Heizbereich **13c** des Heizkerns **13** anhaftet, verhindert werden, daß die Feuchtigkeit in dem Fahrgastraum ansteigt und das Enteisen bzw. Beschlagfreimachen verschlechtert wird.

[0079] Nachfolgend wird eine zweite bevorzugte Ausführungsform unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) beschrieben. Die Bauweise der Klimaanlage **100A** der zweiten Ausführungsform ist gleich derjenigen der Klimaanlage **100** der ersten Ausführungsform. Bei der zweiten Ausführungsform ist der Heizkern **13** gegenüber dem Verdampfer **12** schräg angeordnet.

[0080] Das heißt, gemäß Darstellung in [Fig. 2](#) ist der Heizkern **13** gegenüber dem Verdampfer **12** geneigt, so daß der Abstand zwischen dem unteren Ende des Heizkerns **13** und dem Verdampfer **12** größer als der Abstand zwischen den oberen Enden des Heizkerns **13** und dem Verdampfer **12** in der Richtung des Fahrzeugs von vorn nach hinten wird. Die anderen Bereiche der Klimaanlage **100A** sind die gleichen wie diejenigen der Klimaanlage **100** der ersten Ausführungsform.

[0081] Bei der zweiten Ausführungsform ist der Defroster-Öffnungsbereich **19** an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des oberen Endes des Heizkerns **13** vorgesehen. In diesem Fall ist, weil der Heizkern **13** gegenüber dem Verdampfer **12** geneigt angeordnet ist, das untere Ende des Heizkerns **13** von dem Verdampfer **12** getrennt, um den Abstand des unteren Endes des Heizkerns **13** zu dem Verdampfer **12** zu vergrößern.

[0082] Auf diese Weise kann sogar dann, wenn das kondensierte Wasser in dem Verdampfer **12** in alle Richtungen fließt, sowie Luft strömt, verhindert werden, daß das kondensierte Wasser in dem Verdampfer **12** direkt an dem Heizkern **13** anhaftet.

[0083] Insbesondere mißt der Neigungswinkel $\Theta 1$ der Trennwandplatte **15b** zwischen dem Verdampfer **12** und dem Heizkern **13** $33,5^\circ$, und mißt der Neigungswinkel $\Theta 2$ des Heizkerns **13** 14° . Des Weiteren misst der Abstand L zwischen dem Verdampfer **12**

und dem oberen Ende des Heizkerns **13** $16,7$ mm. In diesem Fall kann verhindert werden, daß das kondensierte Wasser an dem Heizkern **13** leicht anhaftet.

[0084] Zusammenfassend ist bei der obenbeschriebenen ersten und zweiten Ausführungsform die Trennwandplatte **15b** in einer solchen Weise geneigt, dass das obere Ende der Trennwandplatte **15b** mit dem Heizkern **13** verbunden ist und das untere Ende der Trennwandplatte **15b** mit dem Verdampfer **12** verbunden ist. Deshalb bewegt sich das kondensierte Wasser, das an der Trennwandplatte **15b** anhaftet, zu der Seite des Verdampfers **12** entlang der geneigten Trennwandplatte **15b**. Jedoch kann sich nach der Bewegung zu der Seite des Verdampfers **12** das kondensierte Wasser wieder zu der Seite des Heizkerns **13** bewegen, wenn Luft strömt.

[0085] Nachfolgend wird eine dritte Ausführungsform unter Bezugnahme auf [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) beschrieben.

[0086] Bei der dritten Ausführungsform ist, damit das kondensierte Wasser, daß sich zu der Seite des Verdampfers **12** entlang der geneigten Trennwandplatte **15b** bewegt hat, leicht nach unten herunter tropft, ein abgeogener Bereich **150** derart ausgebildet, daß er sich von dem unteren Ende der Trennwandplatte **15b** nach unten in der Aufwärts-/Abwärts-Richtung des Fahrzeugs erstreckt. Gemäß Darstellung in [Fig. 4](#) besitzt der abgeogene Bereich **150** eine geneigte Fläche **151**, die V-förmig ausgebildet ist, wobei die geneigte Fläche **151** einen zentralen Bereich in der Breitenrichtung des ersten und des zweiten Luftkanals **80** bzw. **90** aufweist, der oberhalb der beiden Enden liegt. Daher bewegt sich, wenn das kondensierte Wasser, das sich zu der Seite des Verdampfers **12** bewegt hat, die V-förmige geneigte Fläche **151** erreicht, das kondensierte Wasser leicht zu den beiden Enden des abgeogenen Bereichs **150** in der Breitenrichtung des ersten und des zweiten Luftkanals **80** bzw. **90**, so dass das kondensierte Wasser leicht nach unten herunter tropft. Dadurch kann durch vertikales Anordnen des abgeogenen Bereichs **150** verhindert werden, dass das kondensierte Wasser wieder zu der Seite des Heizkerns **13** zurückströmt, und das kondensierte Wasser tropft von den beiden Enden des abgeogenen Bereichs **150** in der Breitenrichtung herunter, und es tritt aus dem Klimatisierungsgehäuse **11** von dem Drainageanschluß **11a** aus aus, der in dem Boden des Klimatisierungsgehäuses **11** vorgesehen ist.

[0087] Bei der obenbeschriebenen ersten und zweiten Ausführungsform mündet der Drainageanschluß **11a** senkrecht bezüglich der Richtung des Fahrzeugs. Bei der dritten Ausführungsform mündet jedoch der Drainageanschluß **11a** etwa in der Fahrzeuglängsrichtung gemäß Darstellung in [Fig. 3](#). Bei

der dritten Ausführungsform ist jedoch eine übliche plattenartige Klappe, an der die Drehwelle **26a** an einem Ende derselben vorgesehen ist, als die Fußraum-Klappe **26** verwendet. Daher wird der Verbindungsweg **23** zur Herstellung einer Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Luftkanal **80** bzw. **90** unter Verwendung der Fußraum-Klappe **26** geöffnet und verschlossen, und ist bei der dritten Ausführungsform die Verbindungs-Klappe **24** weggelassen. Die anderen Bereiche der dritten Ausführungsform sind die gleichen wie bei der ersten Ausführungsform.

[0088] Nachfolgend wird eine vierte bevorzugte Ausführungsform unter Bezugnahme auf [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) beschrieben.

[0089] Bei der vierten Ausführungsform ist ein Führungselement **152**, hergestellt aus einem elastischen Material, wie beispielsweise Gummi, an dem unteren Ende der Trennwandplatte **15b** vorgesehen. Das Führungselement **152** besitzt eine Dicke etwa gleich derjenigen der Trennwandplatte **15b**. Das Führungselement **152** ist so ausgebildet, daß es sich über die gesamte Länge in der Breitenrichtung des ersten und des zweiten Luftkanals **80** bzw. **90** erstreckt, und eine Vielzahl von Durchgangslöchern **153** an der Seite des Verdampfers **12** aufweist. Das kondensierte Wasser tropft durch die Durchgangslöcher **153** hindurch nach unten herunter.

[0090] Wenn kondensiertes Wasser, das sich entlang der Trennwandplatte **15b** zu der Seite des Verdampfers **12** bewegt hat, das Führungselement **152** erreicht, tropft das kondensierte Wasser durch die Durchgangslöcher **153** des Führungselements **152** nach unten herunter. Daher kann verhindert werden, daß das kondensierte Wasser wieder zu der Seite des Heizkerns **13** strömt, wenn Luft strömt. Weil des weiteren das Führungselement **152** aus einem elastischen Material, wie beispielsweise Gummi, hergestellt ist, wird das Führungselement **152** zwischen der Trennwandplatte **15b** und dem Verdampfer **12** sogar dann leicht eingesetzt, wenn der kleine Abstand zwischen der Trennwandplatte **15b** und dem Verdampfer **12** etwas verändert wird.

[0091] Das Führungselement **152** kann an einer unteren End- bzw. Stirnfläche der Trennwandplatte **15b** unter Verwendung eines Klebemittels oder dergleichen befestigt werden. Die anderen Bereiche bei der vierten Ausführungsform sind die gleichen wie bei der dritten Ausführungsform.

[0092] Nachfolgend wird eine fünfte bevorzugte Ausführungsform unter Bezugnahme auf [Fig. 7](#) beschrieben.

[0093] Bei der fünften Ausführungsform besitzt eine Klimatisierungseinheit **100D** eine Hilfs-Elektroheiz-

einrichtung **16**, die an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** angeordnet ist. Die übrigen Teile der Klimatisierungseinheit **100D** bei der fünften Ausführungsform sind die gleichen wie bei der ersten Ausführungsform. Die Hilfs-Elektroheiz-einrichtung **16** ist zwischen den beiden Trennwandplatten **15c** und **15d** derart angeordnet, daß sie sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal **80** bzw. **90** kreuzt, und die gesamte Länge sowohl des ersten als auch des zweiten Luftkanals **80** und **90** in der Fahrzeugbreitenrichtung kreuzt.

[0094] Die Hilfs-Elektroheiz-einrichtung **16** dient zum Schnellbeheizen des Fahrgastraums, wenn die Temperatur des Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur (beispielsweise 75°C) ist, wie beispielsweise beim Anlassen des Motors, und dient zur Ausbildung einer Temperaturdifferenz der Blasluft zwischen der oberen Seite und der unteren Seite. Die Hilfs-Elektroheiz-einrichtung **16** besteht vorzugsweise aus einem elektrischen Widerstand (PTC-Heizeinrichtung) mit positiven Widerstands-Temperatur-Eigenschaften, bei dem der Wert des Widerstandes bei einer vorbestimmten Temperatur plötzlich zunimmt. Insbesondere ist die PTC-Heizeinrichtung, die aus einem keramischen Material hergestellt ist, in einer Wabengestalt mit einer Vielzahl von Poren ausgebildet.

[0095] Gemäß Darstellung in [Fig. 7](#) ist bei der fünften Ausführungsform die Hilfs-Elektroheiz-einrichtung **16** sowohl in dem ersten als auch in dem zweiten Luftkanal **80** und **90** in der Richtung des Fahrzeugs von oben nach unten bzw. von unten nach oben angeordnet, und ist die Trennwandplatte **15c** an einem etwa zentralen Bereich der Hilfs-Elektroheiz-einrichtung **16** in der Richtung des Fahrzeugs von oben nach unten bzw. von unten nach oben angeordnet. Das heißt, jede etwa halbe Fläche der Hilfs-Elektroheiz-einrichtung **16** ist in dem ersten bzw. dem zweiten Luftkanal **80** und **90** angeordnet. Die Fläche der Hilfs-Elektroheiz-einrichtung **16** in dem ersten und dem zweiten Luftkanal **80** bzw. **90** kann so gewählt werden, daß sich eine vorbestimmte Temperaturdifferenz zwischen der Luft aus dem ersten Luftkanal **80** und der Luft, die aus dem zweiten Luftkanal **90** ausgeblasen wird, einstellt. Beispielsweise ist eine große Fläche der Hilfs-Elektroheiz-einrichtung **16** in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet, so daß Luft aus dem ersten Luftkanal **80** eine höhere Temperatur aufweist als die der Luft, die aus dem zweiten Luftkanal **90**.

[0096] Die Arbeitsweise der Hilfs-Elektroheiz-einrichtung **16** bei jeder Luftauslaß-Betriebsart wird nachfolgend beschrieben. Die anderen Arbeitsvorgänge bei jeder Auslaß-Betriebsart sind die gleichen wie bei der ersten Ausführungsform, und auf ihre Erläuterung wird hier verzichtet.

[0097] Bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart

wird, wenn die Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur ist, elektrische Energie der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** zugeführt, wobei die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** Luft erwärmt, die durch den ersten und den zweiten Luftkanal **80** bzw. **90** hindurchtritt. Daher kann, wenn die Temperatur des in dem Heizkern zirkulierenden Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur ist, verhindert werden, daß das Heizvermögen für den Fahrgastraum und das Enteisen für die Windschutzscheibe herabgesetzt werden. Die Wärmeerzeugungsmenge der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** kann entsprechend der Temperatur des in dem Heizkern **14** zirkulierenden Heißwassers verändert werden. Wenn eine große Fläche der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist, kann eine Temperaturdifferenz erreicht werden zwischen der Luft, die von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasen wird, und der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird.

[0098] Bei der Fußraum/Defroster-Luftauslaß-Betriebsart besitzt die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** eine Wirkung gleich derjenigen bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart, und in dem Heizkern **13** strömt das Heißwasser in einer einzigen Richtung von der Seite des ersten Luftkanals aus zu der Seite des zweiten Luftkanals **90** hin, und die Temperatur des Heißwassers wird an der Seite des Heißwasser-Auslasses niedriger als diejenige an der Seite des Heißwasser-Einlasses desselben. Somit wird die Temperatur der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird, niedriger, so daß das Problem auftreten kann, daß das Enteisen für die Windschutzscheibe ungenügend ist. In diesem Fall wird die Fläche der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem zweiten Luftkanal **90** im Vergleich zu der Fläche in dem ersten Luftkanal **80** vergrößert, um die Temperatur der Luft zu erhöhen, die von dem zweiten Luftkanal **90** aus in Richtung zu dem Defroster-Öffnungsbereich **19** geblasen wird. Somit kann das Enteisen der Windschutzscheibe in bevorzugter Weise verbessert werden.

[0099] Andererseits kann, wenn die Fläche der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem ersten Luftkanal **80** größer als in dem zweiten Luftkanal **90** gemacht wird, die Temperatur der Luft, die von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasen wird, höher gemacht werden als diejenige der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird. Auf diese Weise kann das Heizvermögen für den Fahrgastraum in bevorzugter Weise verbessert werden.

[0100] Weil der zweite Behälter **13b** mit dem Heißwasser-Auslaß des Heizkerns **13** in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet ist und der erste Behälter **13a** mit dem Heißwasser-Einlaß des Heizkerns **13** in

dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist, kann die Temperaturdifferenz zwischen der Luft aus dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** und der Luft, die aus dem Defroster-Öffnungsbereich **19** eingestellt werden.

[0101] Bei der Defroster-Luftauslaß-Betriebsart kann die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** als eine Hilfs-Elektrowärmequelle verwendet werden.

[0102] Bei der Kopfraum-Luftauslaß-Betriebsart ist die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** im Allgemeinen ausgeschaltet.

[0103] Bei der Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart strömt Heißwasser in einer einzigen Richtung von der Seite des ersten Luftkanals **80** aus zu der Seite des zweiten Luftkanals **90** hin, und wird die Temperatur des Heißwassers an der Seite des Heißwasser-Auslasses niedriger als an der Seite des Heißwasser-Einlasses. Daher wird sogar dann, wenn die Betriebsart für ausschließlich Außenluft oder die Betriebsart für ausschließlich Innenluft eingestellt ist, die Temperatur der durch den zweiten Luftkanal **90** hindurch strömenden Luft niedriger als diejenige der Luft, die durch den ersten Luftkanal **80** hindurchströmt. Das heißt, die Temperatur der Luft, die in Richtung zu dem Kopfraum-Öffnungsbereich **21** geblasen wird, wird niedriger als diejenige der Luft, die in Richtung zu dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** hin geblasen wird. Somit kann bei der Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart die Temperaturverteilung für das "Kühlen des Kopfbereichs und das Erwärmen des Fußbereichs" in dem Fahrgastraum erreicht werden. Des Weiteren kann bei der fünften Ausführungsform, weil die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem ersten und dem zweiten Luftkanal **80** bzw. **90** vorgesehen ist, die Temperaturverteilung für das "Kühlen des Kopfbereichs und das Erwärmen des Fußbereichs" leicht eingestellt werden.

[0104] Bei der fünften Ausführungsform ist in gleicher Weise wie bei der ersten Ausführungsform die Trennwandplatte **15b** so geneigt, daß das obere Ende der Trennwandplatte **15b** mit dem Heizkern **13** in Verbindung steht und das untere Ende der Trennwandplatte **15b** mit dem Verdampfer **12** in Verbindung steht. Auf diese Weise haftet das kondensierte Wasser an dem Kernbereich **13c** des Heizkerns **13** nicht an, und es kann verhindert werden, daß die Feuchtigkeit in dem Fahrgastraum ansteigt und das Defrosten und Beschlagfreimachen beeinträchtigt bzw. verschlechtert werden.

[0105] Bei der fünften Ausführungsform kann die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** automatisch geregelt werden. Alternativ kann ein Einstellelement zum manuellen Einstellen der Wärmeerzeugungsmenge der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** an der Klimatisierungs-Betriebstafel vorgesehen sein, so daß die Wärmeerzeugungsmenge der Hilfs-Elektroheizein-

richtung **16** und der "EIN"- und der "AUS"-Zustand der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** manuell durch einen Fahrgast in dem Fahrgastraum eingestellt werden können.

[0106] Nachfolgend wird eine sechste bevorzugte Ausführungsform unter Bezugnahme auf [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) beschrieben.

[0107] Bei der sechsten Ausführungsform ist anders als bei der oben beschriebenen fünften Ausführungsform die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** nur in dem ersten Luftkanal **80** an der Seite des ersten Behälters **13a** des Heizkerns **13** angeordnet. Die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ist an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** derart angeordnet, dass sie um die Gesamtbreite des ersten Luftkanals **80** in der Fahrzeugbreitenrichtung kreuzt. Die anderen Bereiche der sechsten Ausführungsform sind die gleichen wie bei der fünften Ausführungsform.

[0108] Des weiteren ist bei der sechsten Ausführungsform in gleicher Weise wie bei der ersten Ausführungsform der Heizkern **13** so angeordnet, daß er die Gesamtfläche des zweiten Luftkanals **90** kreuzt und einen Teil des ersten Luftkanals **80** kreuzt, um den Kühlluft-Bypasskanal **17** in dem ersten Luftkanal **80** an dem unteren Bereich des Heizkerns **13** auszubilden. Gemäß Darstellung in [Fig. 9](#) weist der Heizkern **13** den ersten Behälter **13a** mit dem Heißwasser-Einlaß, den zweiten Behälter **13b** mit dem Heißwasser-Auslaß und den Heizkern **13d** auf. Der Heizkern **13d** ist ein laminiertes Heizkern, wie er im Zusammenhang mit der ersten Ausführungsform beschrieben wurde.

[0109] Bei der sechsten Ausführungsform ist der Heißwasser-Einlaß an dem ersten Behälter **13a** vorgesehen, der in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist, und ist der Heißwasser-Auslaß an dem zweiten Behälter **13b** vorgesehen, der in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet ist. In dem Heizkern **13** strömt von dem ersten Behälter **13a** aus eingeführtes Heißwasser durch die flachen Röhren **13d** des Kernbereichs **13c** von der unteren Seite desselben zu der oberen Seite desselben, und strömt es in den zweiten Behälter **13b** ein. Das heißt, bei der sechsten Ausführungsform ist der Heizkern **13** ein solcher mit einer Strömung ausschließlich in einer einzigen Richtung, in dem von dem Heißwasser-Einlaß des ersten Behälters **13a** aus eingeführtes Heißwasser in einer einzigen Richtung von den unteren Seiten zu den oberen Seiten aller flachen Röhren **13d** strömt.

[0110] Bei der sechsten Ausführungsform ist das Heißwasser-Ventil **14** eine Temperatur-Einstelleinheit, wie sie im Zusammenhang mit der ersten Ausführungsform beschrieben wurde, zum Einstellen der Temperatur der Luft, die in den Fahrgastraum einzublauen ist.

[0111] Die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ist in dem ersten Luftkanal **80** an einer unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** gemäß Darstellung in [Fig. 8](#), das heißt, an der Seite des Heißwasser-Einlasses des Heizkerns **13** angeordnet. Wenn die Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur (beispielsweise 75°C) ist, wird elektrische Energie der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** zugeführt, um Luft, die in den Fahrgastraum einzublauen ist, schnell zu erwärmen.

[0112] Bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart wird, wenn die Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur (beispielsweise 75°C) ist, elektrische Energie der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** zugeführt wird, so daß die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** Luft, die durch den ersten Luftkanal **80** hindurchtritt, erwärmt. Daher kann sogar dann, wenn die Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur ist, verhindert werden, daß das Heizvermögen für den Fahrgastraum verringert wird. Die Wärmeerzeugungsmenge der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** kann entsprechend der Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers verändert werden.

[0113] Bei der sechsten Ausführungsform ist der Heißwasser-Einlaß des Heizkerns **13** in dem ersten Luftkanal vorgesehen, und ist die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ebenfalls in dem ersten Luftkanal **80** vorgesehen. Daher wird die Temperatur der Luft, die von dem Fußraum-Öffnungsbereiche **25** aus geblasen wird, in bevorzugter Weise gegenüber der Temperatur der Luft erhöht, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird. Weil des weiteren der Heizkern **13** ein solcher mit einer Strömung ausschließlich in einer einzigen Richtung ist, ist die Temperatur des Heißwassers an der Seite des Heißwasser-Einlasses höher als diejenige an der Seite des Heißwasser-Auslasses. Bei der sechsten Ausführungsform ist, weil der Heißwasser-Einlaß des Heißwasserkerns **13** in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist und die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ebenfalls in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist, die Temperatur der Luft, die von dem Fußraum-Öffnungsbereich aus geblasen wird, erheblich erhöht. Des weiteren ist bei dem Maximalheiz-Betrieb die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart eingestellt, so daß Innenluft mit einer Temperatur höher als die Temperatur der Außenluft in dem ersten Luftkanal **80** strömt und Außenluft in dem zweiten Luftkanal **90** strömt. Auf diese Weise ist die Temperatur der von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasenen Luft im Vergleich zu der Temperatur der von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasenen Luft stark erhöht, um das Heizvermögen für den Fahrgastraum zu vergrößern.

[0114] Bei der Fußraum/Defroster-Luftauslaß-Betriebsart besitzt die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** eine Wirkung ähnlich derjenigen bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart. Das heißt, die Temperatur der von dem Fußraum-Öffnungsbereich aus geblasenen Luft ist in bevorzugter Weise erhöht.

[0115] Bei der sechsten Ausführungsform ist in gleicher Weise wie bei der ersten Ausführungsform die Trennwandplatte **15b** so geneigt, daß das kondensierte Wasser an dem Heizkern **13c** des Heizkerns **13** nicht anhaftet, und es kann verhindert werden, daß die Feuchtigkeit in dem Fahrgastraum ansteigt und das Enteisen und Beschlagfreimachen beeinträchtigt bzw. verschlechtert werden.

[0116] Nachfolgend wird eine siebte bevorzugte Ausführungsform unter Bezugnahme auf [Fig. 10](#) beschrieben.

[0117] Bei der siebten Ausführungsform ist anders als bei der oben beschriebenen sechsten Ausführungsform der erste Behälter **13a** mit dem Heißwasser-Einlaß des Heizkerns **13** in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet, und ist der zweite Behälter **13b** mit dem Heißwasser-Auslaß in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet. In gleicher Weise wie bei der sechsten Ausführungsform ist der Heizkern **13** ein Heizkern mit einer Strömung in einer einzigen Richtung, in dem Heißwasser von dem ersten Behälter **13a** aus durch die flachen Röhrchen **13d** des Kernbereichs **13c** von der oberen Seite zu der unteren Seite des Kernbereichs **13c** strömt. Des Weiteren ist bei der siebten Ausführungsform die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem zweiten Luftkanal **90** an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** angeordnet.

[0118] Bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart oder der Fußraum/Defroster-Luftauslaß-Betriebsart wird, wenn das Heißwasser-Ventil **14** zum Einstellen des Maximalheiz-Zustandes vollständig geöffnet wird, die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart eingestellt. In diesem Fall kann, wenn die Temperatur des Heißwassers niedrig ist und die Temperatur der Außenluft ebenfalls niedrig ist, die Temperatur der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird, stark abgesenkt werden. Bei der siebten Ausführungsform wird, weil der Heißwasser-Einlaß des Heizkerns **13a** in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet ist und die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ebenfalls in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet ist, die Außenluft in dem zweiten Luftkanal **90** mittels des Heizkerns **13** an der Seite des Heißwasser-Einlasses erwärmt, und diese Luft kann mittels der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** erwärmt werden. Somit wird die Temperatur der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird, erhöht werden, um so zu verhindern, daß das Wärmeempfinden eines Fahrgastes in dem Fahrgastraum und das Enteisungsvermögen für die Windschutz-

scheibe beeinträchtigt werden.

[0119] Nachfolgend wird eine achte bevorzugte Ausführungsform unter Bezugnahme auf [Fig. 11](#) beschrieben.

[0120] In der Klimatisierungseinheit **100G** der achten Ausführungsform ist gemäß Darstellung in [Fig. 11](#) der Heizkern **13** in einer solchen Weise angeordnet, daß der erste Behälter **13a** auf der Seite des Heißwasser-Einlasses in dem zweiten Luftkanal **90** oberhalb des ersten Luftkanals **80** angeordnet ist und daß der zweite Behälter **13b** auf der Seite des Heißwasser-Auslasses in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist. Der Heizkern **13** ist ein Heizkern mit einer Strömung in einer einzigen Richtung, in dem Heißwasser von dem ersten Behälter **13a** aus durch die flachen Röhrchen **13d** des Heizkerns **13c** von der oberen Seite in Richtung zu der unteren Seite des Kernbereichs **13c** strömt.

[0121] An der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** in dem ersten Luftkanal **80** ist die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** derart angeordnet, daß sie über die Gesamtbreite des ersten Luftkanals in der Richtung des Fahrzeugs kreuzt bzw. verläuft.

[0122] Bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart und der Defroster-Luftauslaß-Betriebsart wird, wenn die Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur (beispielsweise 75°C) bei dem Maximalheiz-Zustand ist, bei dem das Heißwasser-Ventil **14** vollständig geschlossen ist, elektrische Energie der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** zugeführt, um die Luft in dem ersten Luftkanal **80** zu erwärmen. Auf diese Weise kann sogar dann, wenn das Heißwasser eine niedrige Temperatur aufweist, verhindert werden, daß das Heizvermögen für den Fahrgastraum ungenügend ist. Des Weiteren ist bei der achten Ausführungsform der Heißwasser-Einlaß des Heizkerns **13** in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet, und der Heißwasser-Auslass des Heizkerns **13** in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet. Dadurch kann eine geeignete Temperaturdifferenz zwischen der Luft, die von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasen wird, und der Luft eingestellt werden, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird.

[0123] Weil der Heizkern **13** ein Heizkern mit einer Strömung in ausschließlich einer einzigen Richtung ist, ist die Temperatur des Heißwassers auf der Seite des Heißwasser-Auslasses niedriger als diejenige auf der Seite des Heißwasser-Einlasses. Bei der achten Ausführungsform ist der Heißwasser-Auslaß des Heizkerns **13** in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet, und die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet, um die Temperatur der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird, zu erhöhen. Auf diese Weise be-

sitzt die von dem Heizkern **13** ausgeblasene Luft eine gleichmäßige Temperaturverteilung. Im Vergleich mit dem Fall, bei dem die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** an der Seite des Heißwasser-Einlasses des Heizkerns **13** angeordnet ist, kann die Temperaturdifferenz zwischen der Luft, die von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasen wird, und der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird, klein gemacht werden, so daß eine geeignete Temperaturverteilung der Blasluft eingestellt werden kann.

[0124] Auf diese Weise wird die Temperatur der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird, nicht stark abgesenkt, um so zu verhindern, daß das Wärmeempfinden eines Fahrgastes in dem Fahrgastraum und das Enteisungsvermögen für die Windschutzscheibe beeinträchtigt bzw. verschlechtert werden. Die anderen Arbeitsvorgänge bei der achten Ausführungsform sind die gleichen wie bei der ersten Ausführungsform.

[0125] Die Wärmemenge der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** kann entsprechend der Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers automatisch eingestellt werden.

[0126] Nachfolgend wird eine neunte bevorzugte Ausführungsform unter Bezugnahme auf [Fig. 12](#) beschrieben.

[0127] Gemäß Darstellung in [Fig. 12](#) ist bei der Klimatisierungseinheit **100H** der neunten Ausführungsform der Heizkern **13** in einer solchen Weise angeordnet, daß der erste Behälter **13a** auf der Seite des Heißwasser-Einlasses in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist und daß der zweite Behälter **13b** auf der Seite des Heißwasser-Auslasses in dem zweiten Luftkanal oberhalb des ersten Luftkanals **80** angeordnet ist. Der Heizkern **13** ist ein Heizkern mit einer Strömung in einer einzigen Richtung, in dem Heißwasser von dem ersten Behälter **13a** aus durch die flachen Röhrchen **13d** des Kernbereichs **13c** von der unteren Seite in Richtung zu der oberen Seite des Kernbereichs **13c** strömt. Des weiteren ist die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem zweiten Luftkanal **90** an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** angeordnet. Das heißt, die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ist an der Seite des Heißwasser-Auslasses des Heizkerns **13** angeordnet.

[0128] Weil bei der neunten Ausführungsform die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** auf der Seite des Heißwasser-Auslasses des Heizkerns **13** angeordnet ist, kann die Temperatur der Luft, die von dem Heizkern **13** aus in dem zweiten Luftkanal **90** geblasen wird, durch die Wärme erhöht werden, die in der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** erzeugt wird. Somit kann in gleicher Weise wie bei der achten Ausführungsform

die Temperaturdifferenz zwischen der Luft, die von dem Fußraum-Öffnungsbereich aus geblasen wird, und der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird, klein gemacht werden, so daß eine geeignete Temperaturdifferenz eingestellt werden kann.

[0129] Des weiteren ist bei der neunten Ausführungsform der erste Behälter **13a** mit dem Heißwasser-Einlaß in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet, und ist der zweite Behälter **13b** mit dem Heißwasser-Auslaß in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet, kann die Temperatur der von dem ersten Luftkanal **80** aus geblasenen Luft höher gemacht werden als diejenige der von dem zweiten Luftkanal **90** aus geblasenen Luft, wenn die Betriebsart für ausschließlich Außenluft oder die Betriebsart für ausschließlich Innenluft eingestellt wird, nachdem die Temperatur des Heißwassers auf eine vorbestimmte Temperatur erhöht worden ist und die Hilfs-Elektroheizeinrichtung abgestellt ist. Auf diese Weise kann bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart und der Fußraum/Defroster-Luftauslaß-Betriebsart die Temperatur der von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasenen Luft höher gemacht werden als diejenige der von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasenen Luft, und kann die Temperaturverteilung für das "Kühlen des Kopfbereichs und das Erwärmen des Fußbereichs" eingestellt werden.

[0130] Bei der Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart kann, weil die Temperatur der von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasenen Luft höher gemacht werden kann als diejenige der von dem Kopfraum-Öffnungsbereich **21** aus geblasenen Luft, die Temperaturverteilung für das "Kühlen des Kopfbereichs und das Erwärmen des Fußbereichs" eingestellt werden.

[0131] Bei der oben beschriebenen Ausführungsform ist der Defroster-Öffnungsbereich **19** bei der Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart beispielsweise geschlossen. Jedoch kann der Defroster-Öffnungsbereich **19** bei der Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart etwas geöffnet sein. Das heißt, das Verhältnis zwischen der Menge der von dem Kopfraum-Öffnungsbereich **21** aus geblasenen Luft, der Menge der von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasenen Luft und der Menge der von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasenen Luft kann auf ein Verhältnis 45/40/15 eingestellt sein. In diesem Fall wird Luft gleichzeitig von jedem der Öffnungsbereiche **21**, **25** und **19** aus geblasen.

[0132] Bei jeder obenbeschriebenen Ausführungsform wird die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** entsprechend der Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers automatisch geregelt. Jedoch kann ein Einstellelement zum manuellen Einstellen der Wärmeerzeugungsmenge der Hilfs-Elektroheiz-

einrichtung **16** an der Klimatisierungs-Betätigungstafel vorgesehen sein, so daß die Wärmeerzeugungsmenge der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** und der "EIN"- und der "AUS"-Zustand der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** manuell seitens eines Fahrgastes in dem Fahrgastraum eingestellt werden können. Daher kann die Temperaturdifferenz zwischen der oberen Seite und der unteren Seite im Fahrgastraum seitens des Fahrgastes in dem Fahrgastraum unabhängig geregelt werden.

[0133] Des weiteren kann die Lehre bei einer Klimaanlage mit einer ausschließlich manuellen Betätigung Anwendung finden, bei der der Öffnungsgrad des Heißwasser-Ventils **14** und dergleichen ausschließlich manuell durch den Fahrgast im Fahrgastraum betätigt werden können. In diesem Fall kann die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** automatisch geregelt werden.

[0134] Bei jeder der obenbeschriebenen fünften bis neunten Ausführungsform kann die Klimaanlage die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart einstellen, so daß der Luftkanal in dem Klimatisierungsgehäuse mittels der Trennwandplatten **15a**, **15b** und **15c** in den ersten Luftkanal **8** und **80**, durch die hindurch Innenluft in Richtung zu dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** strömt, und in den zweiten Luftkanal **9** und **90** aufgeteilt wird, durch die hindurch Außenluft in Richtung zu dem Defroster-Öffnungsbereich **19** strömt. Jedoch kann die Lehre bei einer allgemeinen Klimaanlage Anwendung finden, bei der die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart nicht eingestellt werden kann. Das heißt, bei der allgemeinen Klimaanlage sind der erste Luftkanal **8** und **80** der zweite Luftkanal **9** und **90** nicht aufgeteilt. Bei der allgemeinen Klimaanlage macht der Heizkern **13** von einer Strömung in einer einzigen Richtung Gebrauch, und ist die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** an der Seite des Heißwasser-Auslasses auf der luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **16** angeordnet.

[0135] Solche Veränderungen und Modifikationen sind als innerhalb des Bereichs der beigefügten Ansprüche liegend zu verstehen.

Patentansprüche

1. Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Fahrgastraum, umfassend:

ein Klimatisierungsgehäuse (**11**) zur Ausbildung eines Luftkanals mit einem Fußraum-Öffnungsbereich (**25**) für den unteren Bereich des Fahrgastraums und einen Defroster-Öffnungsbereich (**19**) für die Innenfläche der Windschutzscheibe;
einen Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (**12**);
einen Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (**13**),
an der luftstromabwärtigen Seite des Kühlzwecken dienenden Wärmetauschers (**12**) angeordnet;
Trennwandplatten (**15a**, **15b**, **15c**) zum Aufteilen des

Luftkanals in einen ersten Luftkanal (**8**, **80**), durch den hindurch während einer Doppelstrom-Betriebsart Innenluft strömt, und in einen zweiten Luftkanal (**9**, **90**), durch den während der Doppelstrom-Betriebsart hindurch Außenluft strömt, bei der der Fußraum-Öffnungsbereich (**25**) und der Defroster-Öffnungsbereich (**19**) in solcher Weise angeordnet sind, daß der erste Luftkanal (**8**, **80**) mit dem Fußraum-Öffnungsbereich (**25**) in Verbindung steht und der zweite Luftkanal (**9**, **90**) mit dem Defroster-Öffnungsbereich (**19**) in Verbindung steht, wobei der erste Luftkanal (**8**, **80**) unterhalb des zweiten Luftkanals (**9**, **90**) in dem Gehäuse angeordnet ist, wobei:

die Trennwandplatte (**15b**) mit einem ersten Ende mit dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (**12**) verbunden ist, und mit einem zweiten Ende mit dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (**13**) verbunden ist; und

die Trennwandplatte (**15b**) schräg zwischen dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (**12**) und dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (**13**) angeordnet ist, so dass das erste Ende der Trennwandplatte (**15b**) unterhalb des zweiten Endes der Trennwandplatte (**15b**) angeordnet ist.

2. Klimaanlage nach Anspruch 1, wobei der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (**13**) so angeordnet ist, daß er zur oberen Seite des Gehäuses (**11**) gegenüber den Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (**12**) verschoben ist, und einen Kühlluft-Bypasskanal (**17**) an der unteren Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers bildet, durch welchen Luft den Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (**13**) im Bypass umgeht.

3. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1 und 2, wobei der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (**2**) gegenüber dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (**13**) in solcher Weise schräg angeordnet ist, daß die unteren Enden des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers (**13**) von dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (**12**) weiter beabstandet sind als deren obere Enden.

4. Klimaanlage nach Anspruch 3, wobei der Defroster-Öffnungsbereich (**19**) an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des oberen Endes des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers (**13**) vorgesehen ist.

5. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, wobei:

das erste Ende der Trennwandplatte (**15b**) mit dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (**12**) an der horizontalen Mittellinie desselben verbunden ist; und
das zweite Ende der Trennwandplatte (**15b**) mit dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (**13**) an der horizontalen Mittellinie desselben verbunden ist.

6. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche

1 bis 5, wobei: ein abgebogener Bereich (**15**) am ersten Ende der Trennwandplatte (**15b**) eine V-förmige Fläche (**151**) mit einem zentralen Bereich und zwei Enden in der Breitenrichtung des ersten und des zweiten Luftkanals (**80, 90**) aufweist, wobei der zentrale Bereich der Fläche (**151**) oberhalb der beiden Enden derselben liegt.

7. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, wobei:

das erste Ende der Trennwandplatte (**15b**) ein Führungselement (**152**) zum Abtropfen von kondensiertem Wasser aufweist; und

das Führungselement (**152**) eine Vielzahl von Durchgangslöchern (**153**) zum Abtropfen des kondensierten Wassers aufweist.

8. Klimaanlage nach Anspruch 7, wobei das Führungselement (**152**) aus einem elastischen Material hergestellt ist.

9. Klimaanlage nach Anspruch 1, weiter umfassend:

eine Hilfs-Heizeinheit (**16**), die an der luftstromabwärtigen Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers (**13**) angeordnet ist, zum Erwärmen von durch den Luftkanal hindurchtretender Luft.

10. Klimaanlage nach Anspruch 9, wobei: der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (**13**) so angeordnet ist, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (**80, 90**) kreuzt, um dort hindurchtretende Luft unter Verwendung von strömendem Heißwasser zu erwärmen; und die Hilfs-Heizeinheit (**16**) derart angeordnet ist, daß sie sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (**80, 90**) kreuzt, um durch den ersten und den zweiten Luftkanal (**80, 90**) hindurchtretende Luft zu erwärmen.

11. Klimaanlage nach Anspruch 10, wobei: die Hilfs-Heizeinheit (**16**) mittels der Trennwandplatte (**15c**) in eine erste Fläche, die in dem ersten Luftkanal (**80**) angeordnet ist, und in eine zweite Fläche, die in dem zweiten Luftkanal (**90**) angeordnet ist, aufgeteilt ist und die Hilfs-Heizeinheit (**16**) derart angeordnet ist, daß die erste Fläche größer als die zweite Fläche ausgebildet ist.

12. Klimaanlage nach Anspruch 10, wobei: die Hilfs-Heizeinheit (**16**) mittels der Trennwandplatte (**15c**) in eine erste Fläche, die in dem ersten Luftkanal (**80**) angeordnet ist, und in eine zweite Fläche, die in dem zweiten Luftkanal (**90**) angeordnet ist, aufgeteilt ist und die Hilfs-Heizeinheit (**16**) derart angeordnet ist, daß die erste Fläche kleiner als die zweite Fläche ausgebildet ist.

13. Klimaanlage nach Anspruch 9, wobei: der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (**13**) derart angeordnet ist, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (**80, 90**) kreuzt, um dort hindurchtretende Luft unter Verwendung von strömendem Heißwasser zu erwärmen; und die Hilfs-Heizeinheit (**16**) in dem ersten Luftkanal (**80**) angeordnet ist, um durch den ersten Luftkanal (**80**) hindurchtretende Luft zu erwärmen.

14. Klimaanlage nach Anspruch 9, wobei: der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (**13**) derart angeordnet ist, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (**80, 90**) kreuzt, um dort hindurchtretende Luft unter Verwendung von strömendem Heißwasser zu erwärmen; und die Hilfs-Heizeinheit in dem zweiten Luftkanal (**90**) angeordnet ist, um durch den zweiten Luftkanal (**90**) hindurchtretende Luft zu erwärmen.

15. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 10 bis 14, wobei:

der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (**13**) einen ersten Behälter (**13a**) mit einem Heißwasser-Einlaß, durch den hindurch Heißwasser von einem Motor aus dort eingeführt wird, einen zweiten Behälter (**13b**) mit einem Heißwasser-Auslaß, durch den hindurch Heißwasser, das einen Wärmeaustausch mit Luft erfahren hat, zu dem Motor zurückgeführt wird, und eine Vielzahl von Röhrchen (**13d**) aufweist, die zwischen dem ersten Behälter (**13a**) und dem zweiten Behälter (**13b**) angeordnet sind, um den ersten Behälter (**13a**) und den zweiten Behälter (**13b**) miteinander zu verbinden; und der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (**13**) ein Wärmetauscher mit einer Strömung in einer einzigen Richtung ist, in dem das Heißwasser von dem ersten Behälter (**13a**) durch jedes Röhrchen (**13d**) in einer einzigen Richtung zu dem zweiten Behälter (**13b**) strömt.

16. Klimaanlage nach Anspruch 15, wobei der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (**13**) derart angeordnet ist, daß der erste Behälter (**13a**) in dem ersten Luftkanal (**80**) angeordnet ist und der zweite Behälter (**13b**) in dem zweiten Luftkanal (**90**) angeordnet ist.

17. Klimaanlage nach Anspruch 15, wobei der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (**13**) derart angeordnet ist, daß der erste Behälter (**13a**) in dem zweiten Luftkanal (**90**) angeordnet ist und der zweite Behälter (**13b**) in dem ersten Luftkanal (**80**) angeordnet ist.

18. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 10 bis 17, weiter umfassend: eine Temperaturregeleinheit (**14**) zum Einstellen der Strömungsmenge oder der Temperatur des in den Heizzwecken dienenden Wärmetauschers (**13**) ein-

strömenden Wassers, um die Temperatur der in den Fahrgastraum eingeblasenen Luft zu regeln.

19. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 10 bis 18, wobei:
die Hilfs-Heizeinheit (**16**) eine elektrische Heizeinrichtung ist.

20. Klimaanlage nach Anspruch 19, wobei die Hilfs-Heizeinheit (**16**) zur Wärmeerzeugung, falls die Temperatur des dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (**13**) zugeführten Heißwassers unterhalb einer vorbestimmten Temperatur ist, vorgesehen ist.

21. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 20, weiter umfassend:
eine Innenluft/Außenluft-Schalteinheit (**2, 2a, 3, 4** und **5**) zum Einstellen einer Betriebsart für ausschließlich Innenluft, bei der nur Innenluft in sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (**8, 80, 9, 90**) eingeführt wird, einer Betriebsart für ausschließlich Außenluft, bei der nur Außenluft sowohl in den ersten als auch in den zweiten Luftkanal (**8, 80, 9, 90**) eingeführt wird, und einer Doppelstrom-Betriebsart, bei der Innenluft in den ersten Luftkanal (**8, 80**) eingeführt wird und Außenluft in den zweiten Luftkanal (**9, 90**) eingeführt wird.

22. Klimaanlage nach Anspruch 9, wobei die Hilfs-Heizeinheit (**16**) an einer Stelle in der Nähe des ersten Behälters (**13a**) mit dem Heißwasser-Einlaß angeordnet ist.

23. Klimaanlage nach Anspruch 9, wobei die Hilfs-Heizeinheit (**16**) an einer Stelle in der Nähe des zweiten Behälters (**13b**) mit dem Heißwasser-Auslaß angeordnet ist.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

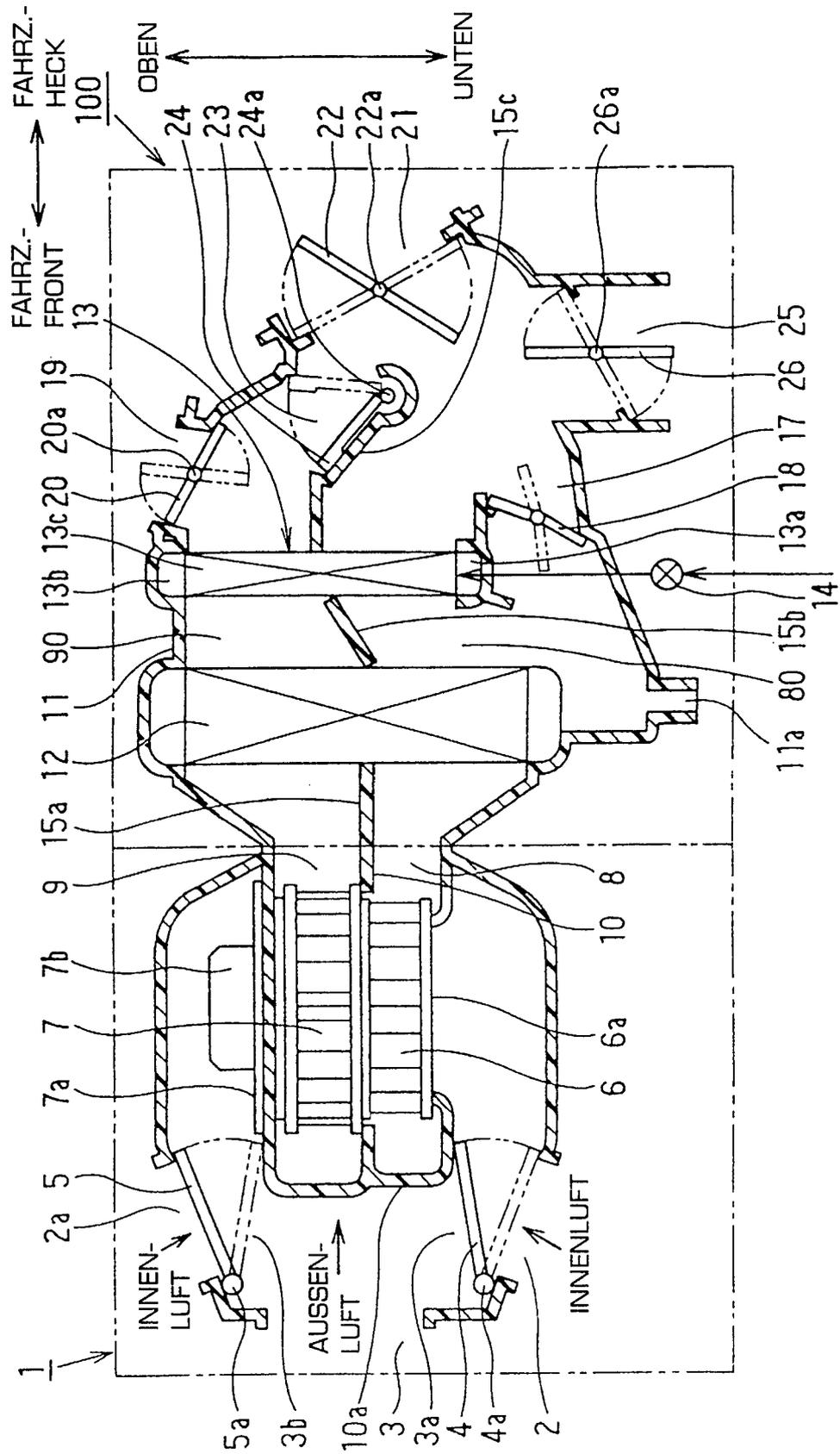


FIG. 2

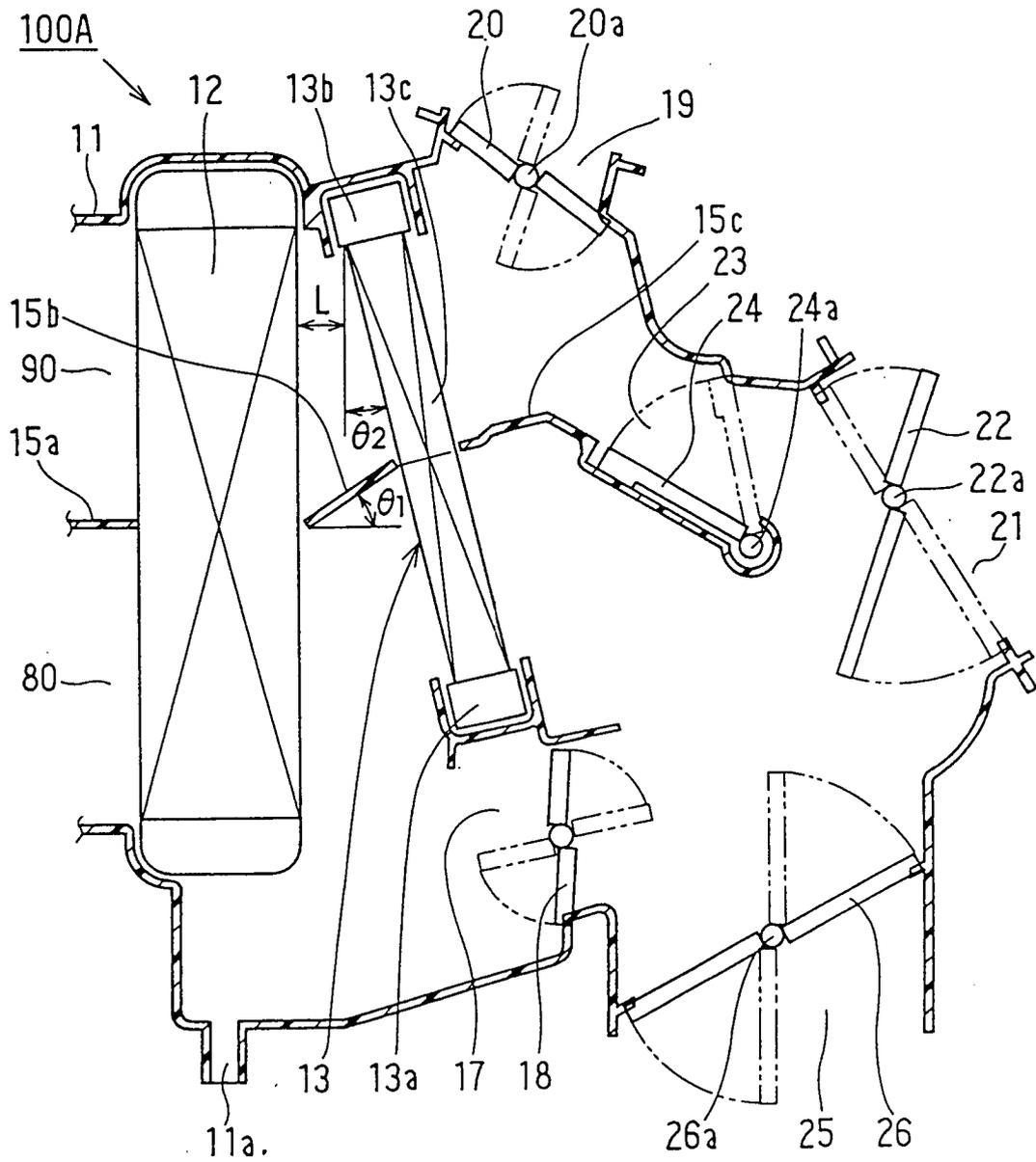


FIG. 3

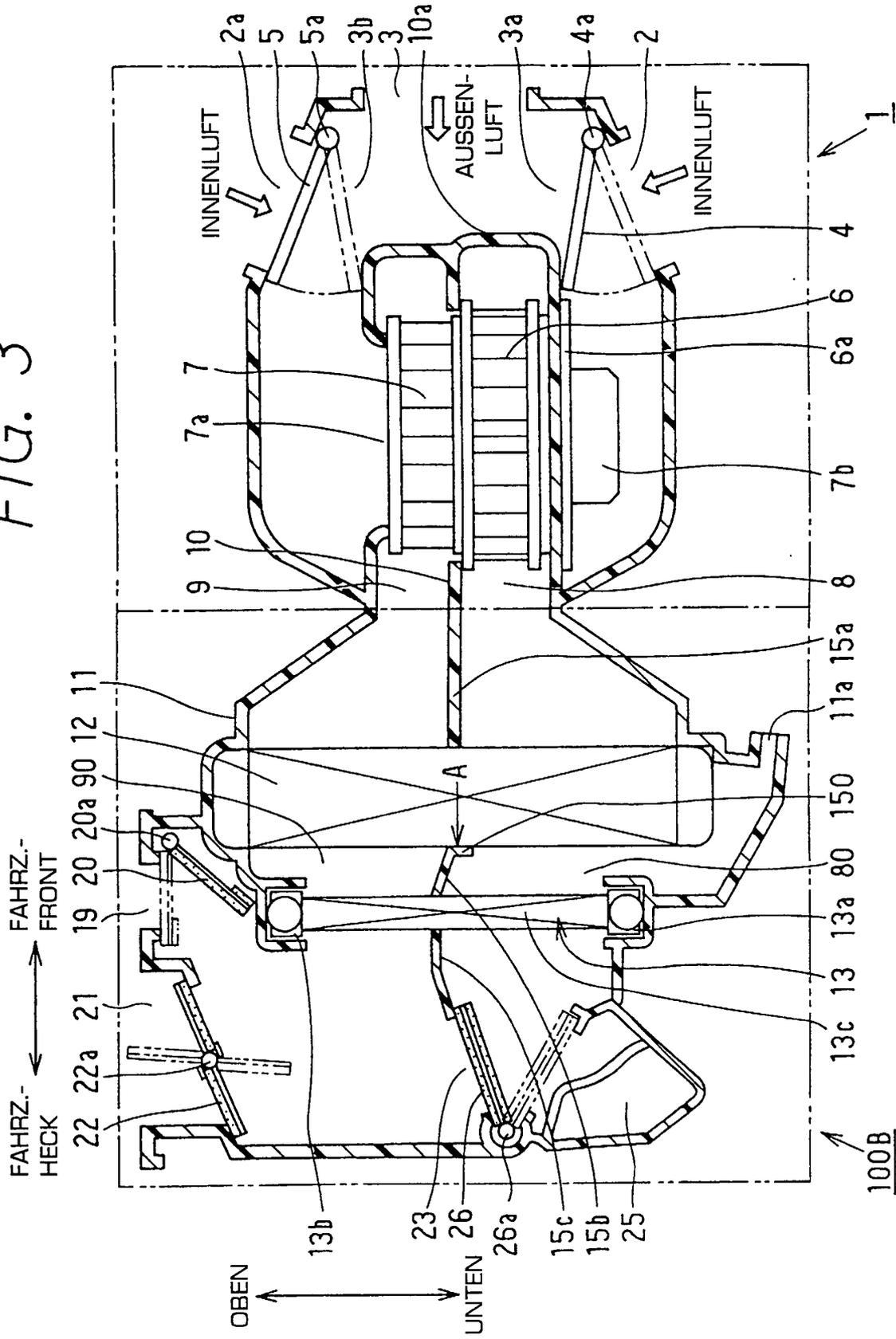


FIG. 4

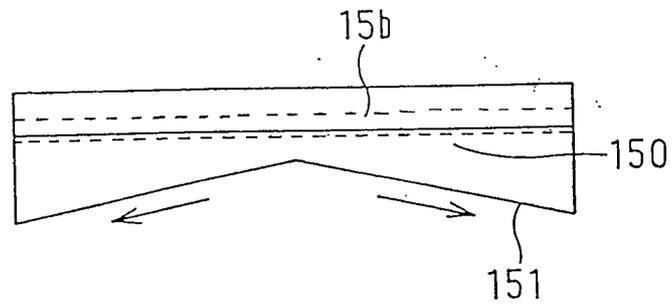


FIG. 6

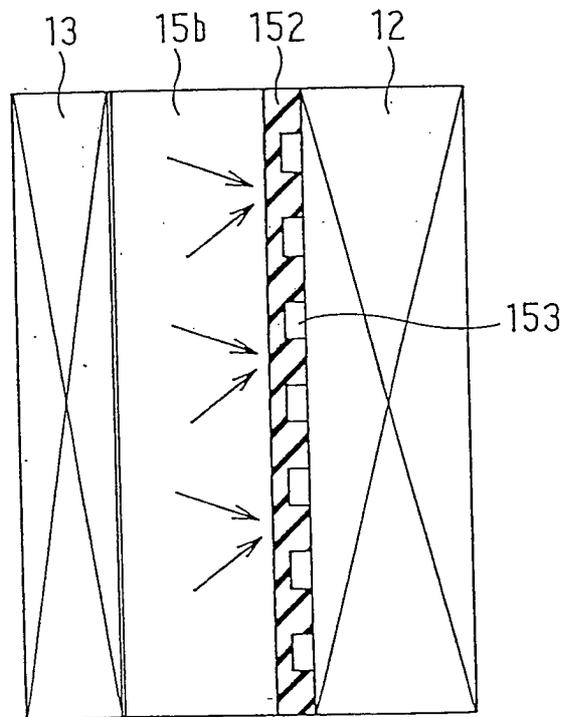


FIG. 5

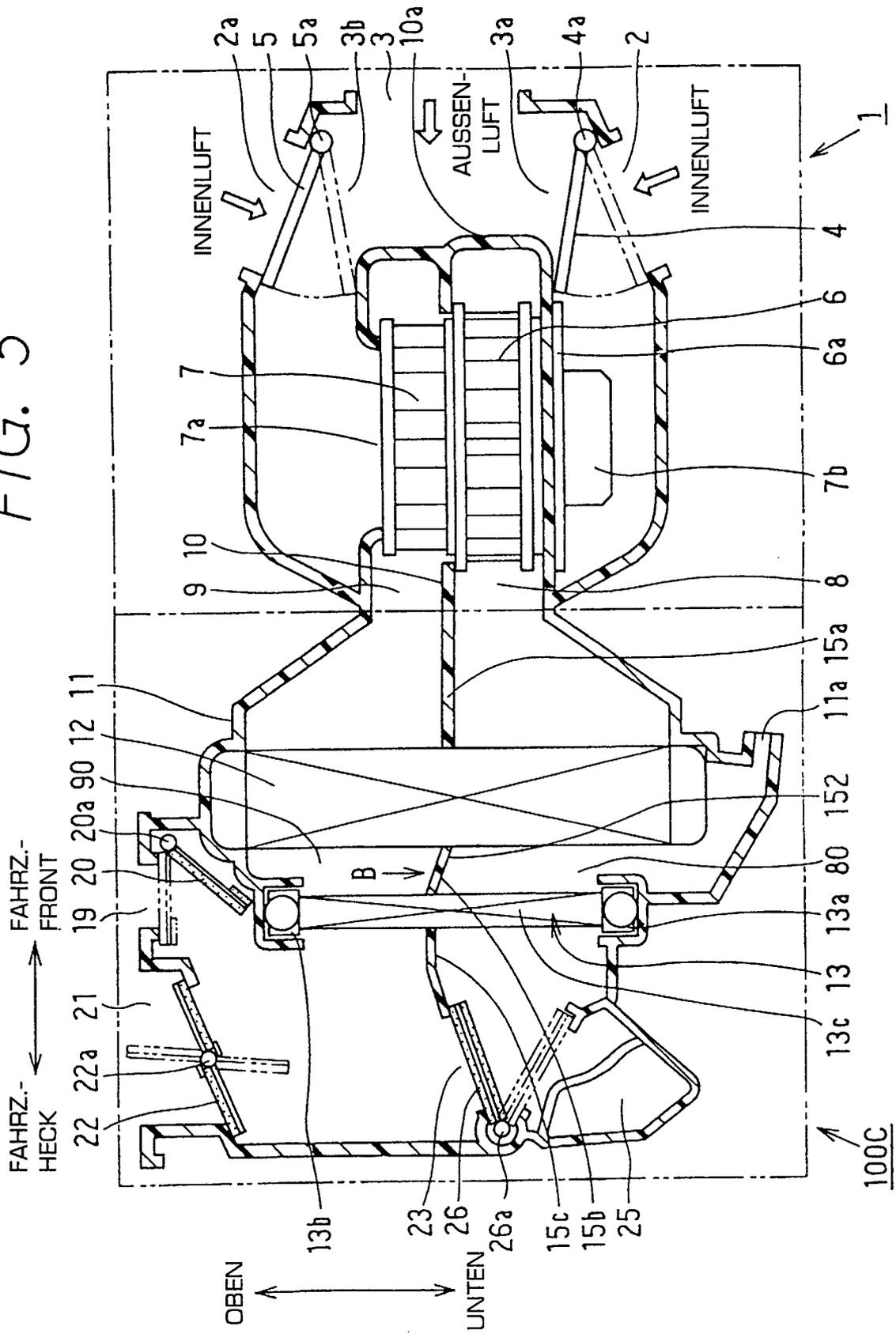


FIG. 7

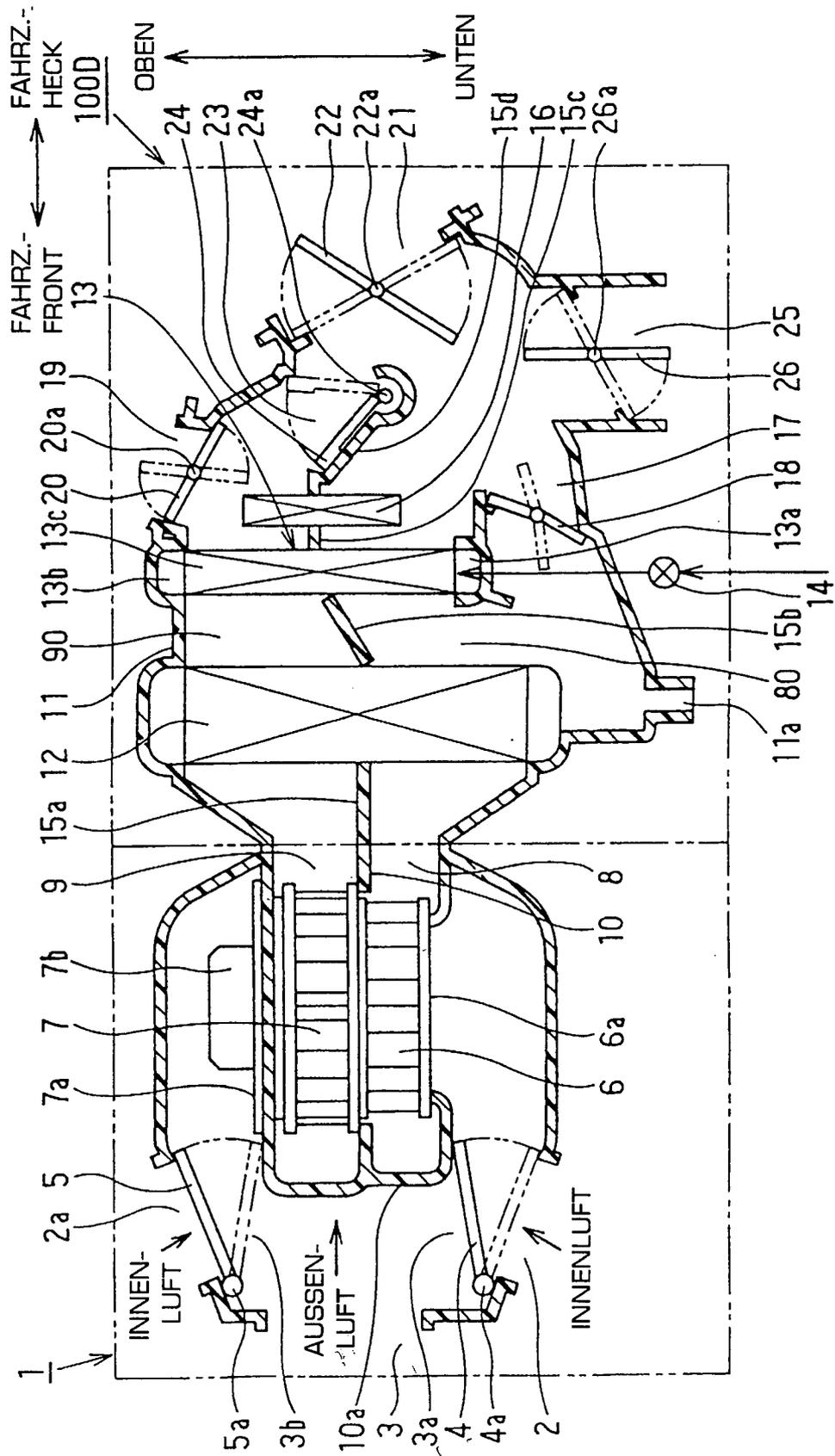


FIG. 8

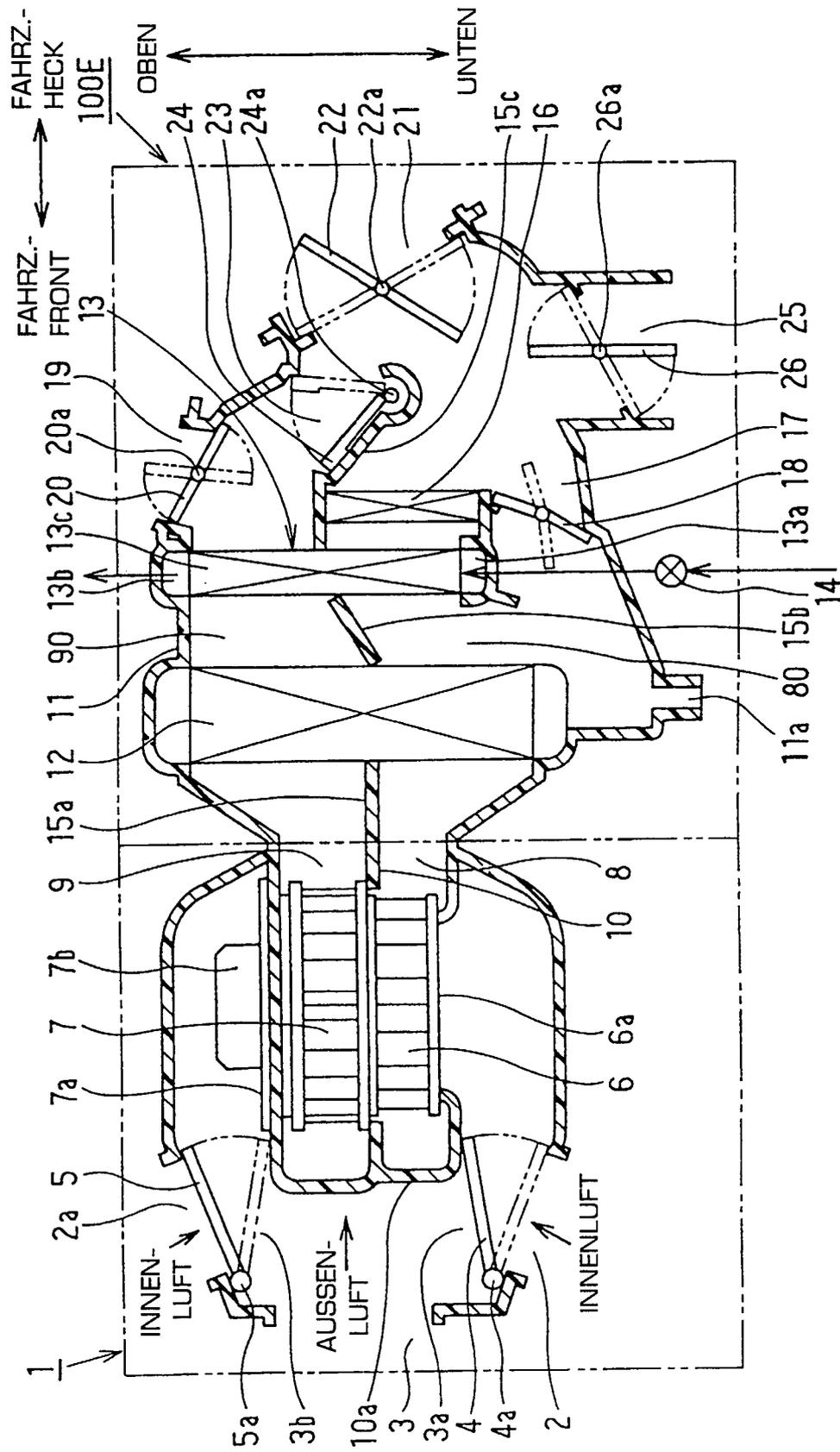


FIG. 9

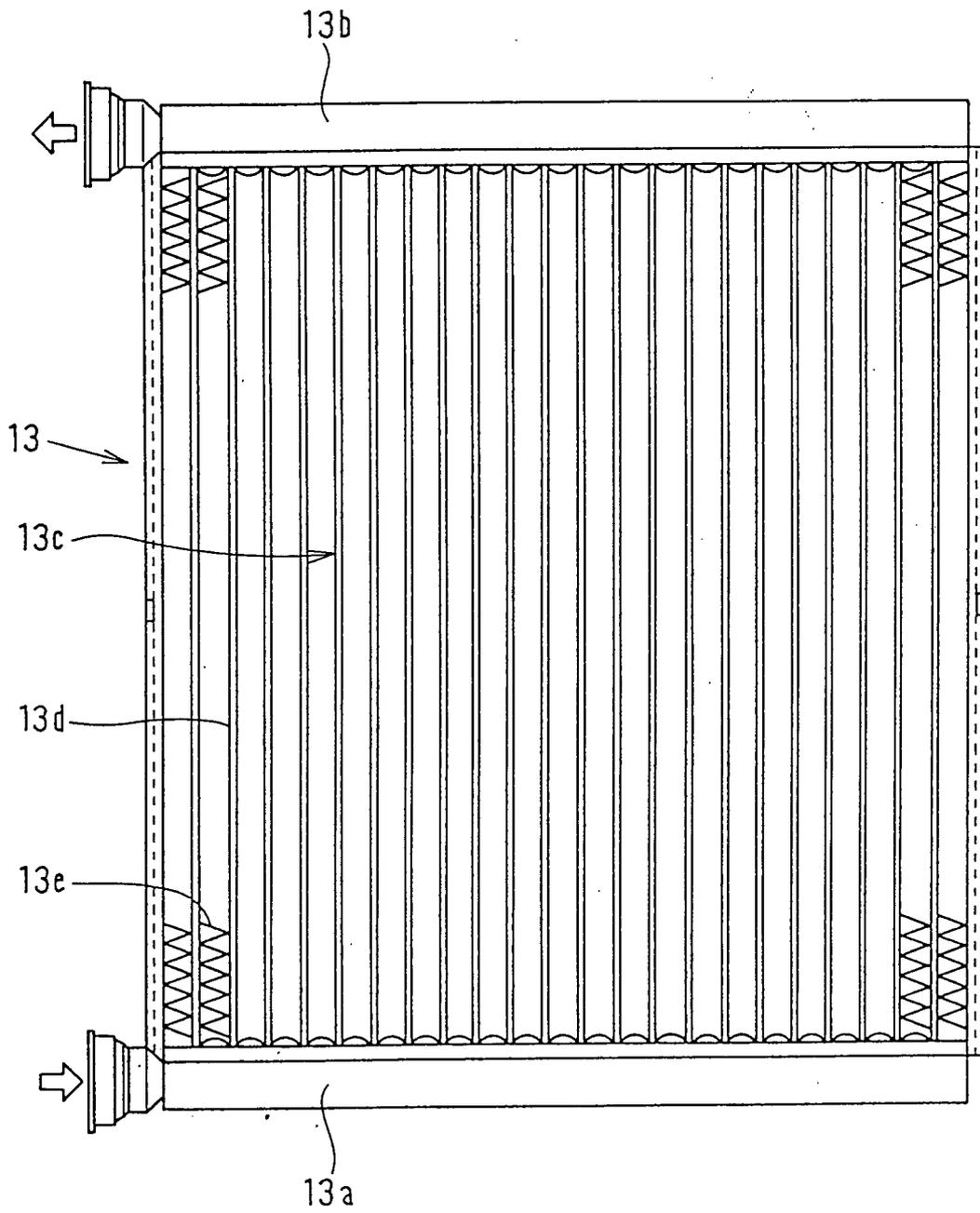


FIG. 11

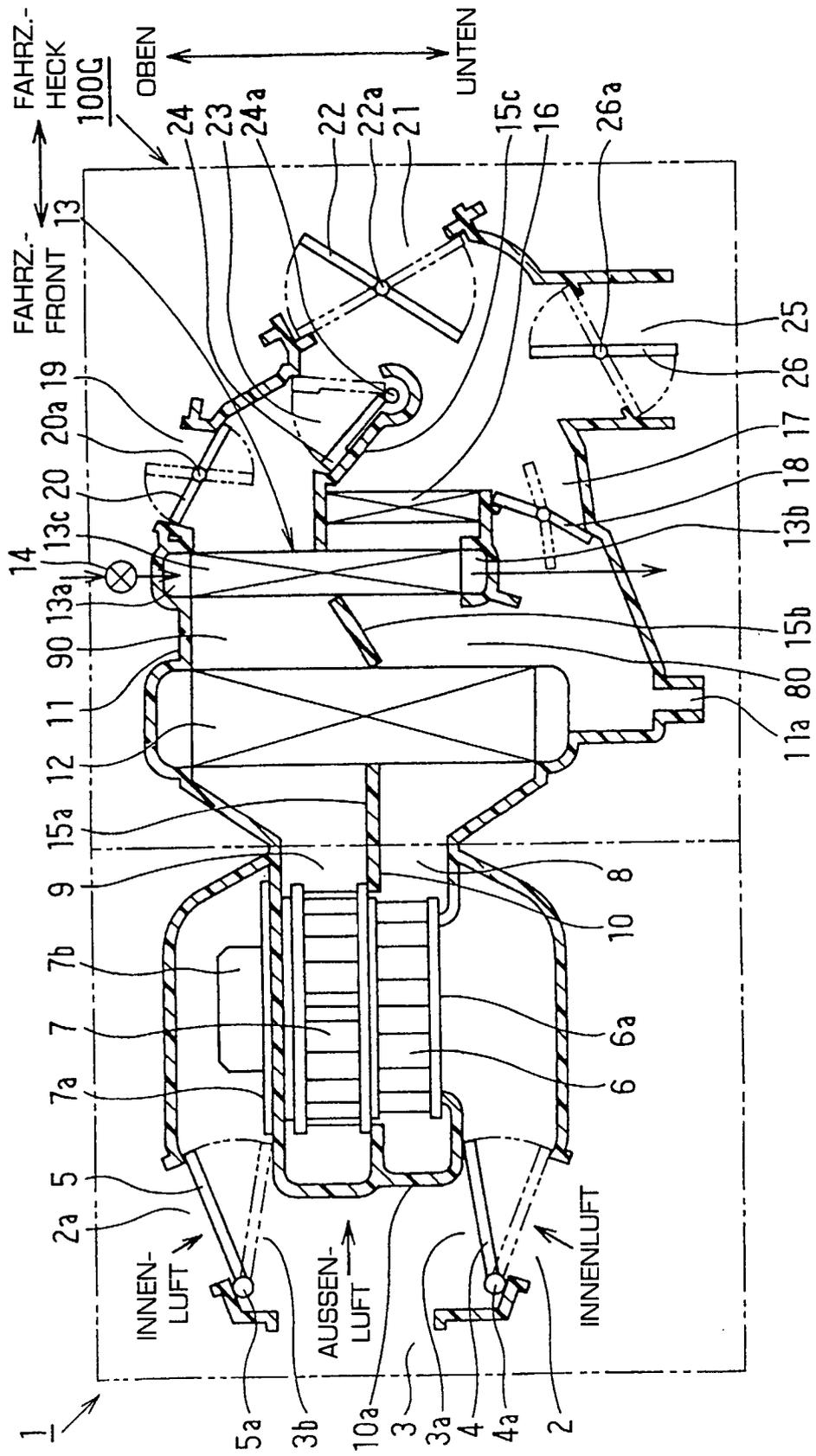


FIG. 12

